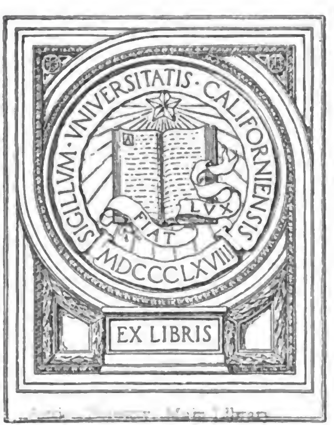


Centralblatt für das gesamte Forstwesen

K.K. Forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn, Forstliche Versuchsanstalt Mariabrunn, K.K. Hochschule für Bodenkultur ...




SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS





Centralblatt

für das

gesammte Forstwesen.

Herausgegeben von

Ingenieur Karl Böhmerle,

k. k. Adjunct der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone.

Siebzehnter Jahrgang 1891.



Wien.

Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.

1891.

Inhalts-Verzeichniß

des

Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Jahrgang 1891.

Hauptartikel.

Botanik.

Zoologie.

Geodäsie.

Physik (Meteorologie).

Chemie. — Bodenkunde.

Geographie. — Geschichte. — Statistik.

Waldbau.

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung.

Forstbenutzung. — Technologie. Handel.

Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. Waldwerthberechnung.

Versuchswesen.

Forstwirthschaft im Allgemeinen.

Verschiedenes.

Literarische Berichte.

Botanik.

Zoologie.

Chemie. — Physik. — Meteorologie. Bodenkunde.

Waldbau.

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung. — Volkswirthschaftslehre.

Forstbenutzung. — Technologie. — Industrie. — Handel.

Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. Waldwerthberechnung.

Geographie. — Statistik.

Geschichte. — Biographien.

Jagd.

Versuchswesen.

Forstwirthschaft im Allgemeinen.

Vereinsschriften. — Kalender. — Jahrbücher. — Lexika. — Encyklopädien.

Verschiedenes.

Versammlungen und Ausstellungen.

Briefe.

Oesterreich-Ungarn.

Aus Deutschland.

Aus Rußland.

Notizen.

Botanik.

Zoologie.

Chemie. — Physik. — Meteorologie. Bodenkunde.

Waldbau.

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzkunde.

Forstbenutzung. — Technologie. — Industrie. — Handel.

Geographie. — Geschichte. — Statistik.

Versuchswesen.

Organisation. — Verwaltung.

Unterricht. — Prüfungswesen.

Fischerei und Fischzucht.

Jagd.

Vereine. — Versammlungen.

Ausstellungen.

Personalien.

Seite

Verschiedenes.

Handelsberichte.

Seite

Neueste Erscheinungen der Literatur.

Sprechsaal.

Eingesendet.

Personalnachrichten.

Briefkasten.

Berichtigungen.

Abbildungen.



Centralblatt für das gesammte Forstwesen.



Siebzehnter Jahrgang. Wien, Januar 1891. Erstes Heft.

Fortschritte in der Lösung der Waldklimafrage.

(Resultate forstlich-meteorologischer Beobachtungen, insbesondere in den Jahren 1885 bis 1887 von Dr. Josef Ritter von Lorenz-Liburnau, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.[1]

Die Frage, wie ist das Waldklima beschaffen, und wie groß ist eventuell die Tragweite desselben in die Umgebung, hat schon von dem Zeitpunkt an, da man sich intensiver mit Meteorologie, insbesondere nach der mehr praktischen Seite derselben hin, beschäftigt, das tiefgehende Interesse der gebildeten Welt erregt.

Speciell in der Geschichte der Forstmeteorologie begegnet man klangvollen Namen des In- und Auslandes. Wohl am geläufigsten ist in forstlichen Kreisen der Name Ebermayer. Als im Jahre 1873 von diesem hochverdienten Forscher das epochemachende Werk über die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden erschienen war, kam Leben und Bewegung in dieses, vormals ziemlich vernachlässigte Wissensgebiet. Die hervorragenden Culturstaaten beeiferten sich, zur Lösung dieser hochwichtigen Frage beizutragen, und so entstanden voraus im Deutschen Reiche förmliche Beobachtungsnetze, in welchen die hauptsächlichsten Factoren des Waldklimas einer systematischen Prüfung unterzogen wurden. Die seither veröffentlichten Ergebnisse der diesbezüglichen Beobachtungen erfuhren eine mehr oder weniger sachgemäße Discussion in selbstständigen Schriften und Fachjournalen, so daß mitlerweile eine ansehnliche Literatur heranwuchs, welche es jedoch dem Fernestehenden nicht leicht macht, sich ein klares, selbstständiges Urtheil über die meteorologischen Eigenthümlichkeiten in der Wirkungssphäre des Waldes zu bilden.

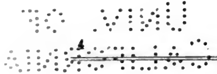
Es muß wohl zugegeben werden, daß nicht alle Einrichtungen mit den darauf haftenden Methoden so geartet waren, um eine tiefer in den Gegenstand eindringende Erkenntniß zu gewinnen, gleichwie auch nicht geleugnet werden kann, daß die ganze Behandlung dieses Forschungszweiges ungemein verwickelt und schwierig ist.

Die gewöhnlichen Behelfe, womit man den Erscheinungen in der Atmosphäre nachspürt, erwiesen sich als nicht ausreichend genug, um feinere Messungen der betreffenden meteorologischen Elemente vorzunehmen. Im Bereiche jeglicher Forschung hängt doch Alles von der Methode ab.

Kurze Zeit nach der Installation des forstlichen Versuchswesens in Oesterreich, etwa vor zehn Jahren, wurde auch der Forstmeteorologie die ihr gebührende Würdigung zu Theil. Vom Anbeginn an unterzog sich Hofrath v. Lorenz, auf dessen fachliterarische Thätigkeit[2] es keines Hinweises bedarf, mit großer Umsicht

[1] Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. XII. Heft, I. Theil. Untersuchungen über die Temperatur und die Feuchtigkeit der Luft unter, in und unter den Baumkronen des Waldes sowie im Freilande. Unter Mitarbeit des k. k. Forstassistenten Franz Eckert. Mit sechs Tafeln und sieben Abbildungen im Texte. Wien 1890. K. und k. Hofbuchhandlung W. Frick. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

[2] Unter Anderem erschien: Lehrbuch der Klimatologie mit besonderer Rücksicht auf Land- und Forstwirthschaft, Wien 1874; Wald, Klima und Wasser, München 1878; Die geologischen Verhältnisse von Grund und Boden, für die Bedürfnisse der Land- und Forstwirthe dargestellt, Wien 1883.



und planmäßigem Vorgehen der übernommenen Aufgabe und stellte sich mit ganzer Hingebung in den Dienst der Forstmeteorologie.

Zunächst wurden im Bereiche der Staatsforstverwaltungen die Regenstationen in namhafter Anzahl etablirt. Ehe man an das wohldurchdachte Arbeitsprogramm heranschritt, mußten noch gewisse Vorfragen, welche mit der eigentlichen Forstmeteorologie innig zusammenhängen und theils physikalischer, theils physiologischer Natur sind, eine entsprechende Erledigung finden. Davon[1] sind wohl am bedeutendsten die exact durchgeführten Untersuchungen über die Transspirationsgröße unserer Waldbäume.

Zugleich wurden verschiedene Anstalten getroffen, um den Kern der Forstmeteorologie, nämlich die Verhältnisse der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft im Wald und im Freien, aus der harten Schale herauszulösen, welche ihn noch vielfach umschlossen hielt.

Das war eine harte Arbeit, wenn man bedenkt, wie complicirt sich überhaupt eine derartige Untersuchung gestaltet, und wenn man im Verfolge der Experimente zur Ueberzeugung gelangt, daß man nach der alten Methode und mit den gebräuchlichen Hilfsmitteln nicht zum Ziele kommen kann. Mit der Lupe sieht man schon schärfer, als mit freiem Aug, am schärfsten jedoch mit dem Mikroskop.

Es stellte sich nachgerade mit gebieterischer Nothwendigkeit heraus, daß präciser functionirende Instrumente und Apparate zu Hilfe genommen, aber erst erdacht oder wenigstens zweckmäßiger construirt werden müssen. Diese Requisiten sollen sich ferner leicht transportiren und handhaben lassen.

Das sonst so genaue Volumhygrometer, eine neue Einführung in der ausübenden Meteorologie und speciell für forstmeteorologische Zwecke ersonnen, wurde wegen mancher Incidentien, aber nur dieser Seite seiner Anwendung hin, alsbald wieder aufgegeben. Auch der Fesselballon bewährte sich bei der Probe nicht. Ebenso konnten sich die aufragenden Gerüste im Wald und gleicher Weise im Freilande nicht lange behaupten.

Schlägt man eine neue Richtung ein, so muß man darauf gefaßt sein, daß mancher Schritt von der Richtungslinie abschweift und wieder zurückgemacht werden muß. Fehlgriffe bleiben Niemandem erspart, welcher das häkelige Gebiet wissenschaftlicher Forschung betritt.

Im Nachfolgenden soll die in letzterer Zeit befolgte Beobachtungsmethode nebst den hierbei benutzten Instrumenten und Apparaten erörtert werden. In die Hauptrolle theilen sich, wie bereits gesagt, Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. Da nun die Unterscheidung der Luftfeuchtigkeit in absolute und relative ein stetig wiederkehrender Lehrsatz der Meteorologie ist und gerade in der forstlichen Anwendung betont werden muß, so dürfte es vielleicht an dieser Stelle nicht unpassend erscheinen, jedenfalls das allgemeine Verständniß der schließlichen Deductionen wesentlich unterstützen, wenn eine Erklärung eingeflochten wird, was man darunter zu verstehen hat und wie man diese Argumente ermittelt und ausdrückt.

Der allgemeine Luftdruck ist bekanntlich zusammengesetzt aus dem Drucke der trockenen Luft, nämlich der Stickstoff-Sauerstoff-Atmosphäre und der Spannung des Wasserdampfes, correcter des Wassergases, genannt Dunst- oder Dampfdruck. Dieser Dunst- oder Dampfdruck ist somit enthalten im allgemeinen Luftdruck, angezeigt durch das Barometer und ausgedrückt in Millimetern.

Der Dunstdruck wird ermittelt durch Beobachtung des Psychrometers, einer Combination von zwei Thermometern, von denen das eine das trockene, das andere das feuchte genannt wird, weil das Quecksilbergefäß des letzteren von einer feucht erhaltenen Hülle umgeben ist, welche an die, dieselbe umspülende Luft

[1] Siehe: Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen. Wien 1879, 1883.

Wasser durch Verdunstung abgibt, wobei Verdunstungskälte entsteht, welche die Temperaturangabe des feuchten Thermometers niedriger stellt. Den aus der Differenz der beiden Thermometer durch Rechnung, also indirect gefundenen, in Millimetern ausgedrückten Dunstdruck nennt man die absolute Feuchtigkeit der Luft.

Die Psychrometermethode, welcher mancherlei Mängel und Gebrechen anhaften, wurde von vorneherein als unbrauchbar verworfen. Man mußte die absolute Feuchtigkeit der Luft auf einem anderen Wege, nach dem sogenannten Absorptionsverfahren, zu ermitteln suchen.

Diese Methode besteht darin, daß man ein gewisses Volumen der zu untersuchenden Luft durch ein System von Röhren leitet, welche mit sehr hygroskopischen Substanzen, in unserem Falle mit wasserfreier Phosphorsäure und Chlorcalcium, beschickt sind. Am effectvollsten ist die wasserfreie Phosphorsäure, das Phosphorpentoxyd. Durchgesaugt wird die Luft mittelst eines Aspirators. Wägt man den Absorptionsapparat vor und nach dem Experimente, so repräsentirt die Gewichtszunahme die Menge der absorbirten Feuchtigkeit, welche in Gramm Wasser, bezogen auf 1^{m^3} Luft, ausgedrückt oder auf Millimeter Dunstdruck reducirt wird. Diese directe Methode liefert sehr genaue Resultate, wofern mit der erforderlichen Sorgfalt und Aufmerksamkeit vorgegangen wird. Man erfährt jedoch nicht den momentanen Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu bestimmten Terminen, wie selbe an den meteorologischen Stationen vorgeschrieben sind, sondern den mittleren Feuchtigkeitszustand der Luft für die Zeitdauer, welche das Experiment in Anspruch nimmt.

Man versteht sonach unter absoluter Feuchtigkeit den Gehalt der Luft an Wasserdampf oder Wassergas, ausgedrückt nach der Psychrometermethode in Millimetern Dunstdruck und nach der Absorptionsmethode in Anzahl Gramm Wasser auf 1^{m^3} Luft. Letzterer Ausdruck kann, wie oben erwähnt, auch auf Millimeter Dunstdruck zurückgeführt werden.

Um nun die relative Feuchtigkeit zu erfahren, muß man wissen, wie groß bei der beobachteten Lufttemperatur das Maximum der Spannung in Millimetern oder das Maximum des Wassergehaltes in Gramm auf 1^{m^3} Luft, kurz gesagt die volle Sättigung der Luft ist. Diese Werthe findet man in den meteorologischen Lehrbüchern. Eine einfache Proportion ergibt dann die relative, in Procenten ausgedrückte Feuchtigkeit. Man versteht sonach unter relativer Feuchtigkeit das procentische Verhältniß der gesuchten zur möglichen Feuchtigkeit, nämlich volle Sättigung der Luft mit Wasserdampf. Relative und procentische Feuchtigkeit sind somit identische Begriffe.

Die Beobachtung der Lufttemperatur verlangte gleichfalls eine bequeme und zugleich verläßliche Methode für die höheren Positionen im Wald und im Felde. Das Auf- und Abklettern auf Gerüsten und Leitern ist mit vielen Unzukömmlichkeiten verbunden. An deren Stelle trat ein mit Zugvorrichtungen versehener Mastbaum, und statt der gewöhnlichen Thermometer wurde das sogenannte Umkehrungsthermometer angewendet. Dieses Instrument besitzt die kunstbläserische Einrichtung, daß sich beim Umkehren desselben, nämlich mit der Kugel nach oben, ein Quecksilberfaden stets an derselben Stelle des Thermometerrohres abtrennt und bis an das andere Ende herabsinkt. Eine am oberen Ende des Rohres gegen die Kugel zu laufende Theilung gestattet, die Länge des abgetrennten Fadens, wie bei einem gewöhnlichen Thermometer, abzulesen. Je nach der Temperatur wird der abgetrennte Faden kürzer oder länger ausfallen.

Zu dieser Manipulation gehört eine eigene Umkehrungsvorrichtung, welche darin besteht, daß das aufgehißte Instrument mittelst einer Zugleine umgekehrt und hierauf niedergeholt werden kann. An dem Mastbaume werden nun

das Thermometer sowie das Hygrometer in die gewünschte Höhe aufgezogen und wieder herabgelassen.

Sobald die Beobachter die erforderliche Fertigkeit sich angeeignet haben und mit pedantischer Accuratesse die Operationen ausführen, ist wohl der Ausspruch gestattet, daß beide Methoden, insbesondere die Untersuchung des Wassergehaltes der Luft, die exactesten sind, welche bislang in der Forstmeteorologie zur Anwendung kamen.

Im Pavillon des Ackerbauministeriums der diesjährigen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien war ein vollständig adjustirter Mastbaum mit den sämmtlichen Instrumenten und Apparaten und außerhalb desselben ein Muster einer forstmeteorologischen Radialstation zu sehen.

Nachdem die Zurüstungen bis zur besprochenen Vollendung gediehen waren, konnten erfolgverheißende Beobachtungen aufgenommen werden, als welche jene in der Gegend von Ried, südlich von Tulln an der Donau, aus den Jahren 1887 und 1888 anzusehen sind.

Die Waldstation befand sich in einem Buchenhochwald am Riederberg, nahe dem nördlichen Rande des Wienerwaldes, und die parallele Freilandstation in einer Entfernung von etwa 2 km inmitten von Gerstenäckern.

Die Beobachtungen der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft wurden gleichzeitig bei verschiedenen Witterungszuständen, zu verschiedenen Tages- und auch Nachtzeiten und in verschiedenen verticalen, aber correspondirenden Abständen sowohl im Wald, als im Feld, im ersteren unter, zwischen und über den Baumkronen angestellt. Als Beobachter fungirten der Forsteleve Eckert und der Forstcandidat Stuhlberger, beide Herren absolvirte Hörer der Hochschule für Bodencultur in Wien, somit Organe, welche, mit den nöthigen Vorkenntnissen der theoretischen und praktischen Meteorologie ausgestattet, volle Gewähr für ganz correcte und gewissenhafte Vollführung ihrer schwierigen Obliegenheiten boten.

Das am Kopfe dieses Aufsatzes bezeichnete Werk enthält den ganzen Hergang der forstmeteorologischen Leistungen in Oesterreich und deren Ergebnisse, sowie auch eine vergleichende Besprechung der im Deutschen Reiche gewonnenen Resultate. Es ist mit zahlreichen ausführlichen Tabellen und recht anschaulichen Diagrammen versehen. Diejenigen Leser, welche sich eingehender unterrichten wollen, müssen wohl auf das Original verwiesen werden. Im vorstehenden Artikel beschränken wir uns auf die Hauptergebnisse der abgeführten Untersuchungen, welche auch am Schlusse der Publication in theoretischen Betrachtungen über die gewonnenen Resultate formulirt sind, woraus sich dann Folgerungen für die Fernwirkung des Waldes ableiten lassen, welche den zweiten Theil des Werkes bilden werden. Die theoretischen Betrachtungen beziehen sich hauptsächlich auf die Daten von Ried.

I. Verhältnisse der Temperatur.

Die regelmäßige Abnahme der Temperatur mit der Höhe, wie sie sich auch im Freilande vollzieht, erfährt im Walde bei Tag zufolge der Insolation der Baumkronen, insbesondere der höheren Partien derselben, eine räumliche Unterbrechung. Das Kronendach des Waldes verhält sich bezüglich der Temperatur analog einer bodenständigen Vegetation im Freilande, wie es die landwirthschaftlichen Culturgründe sind. Wie hier eine Abnahme der Temperatur nach oben der normale Vorgang ist, spricht sich im Walde die gleiche Erscheinung erst im oberen Bereiche der Baumkronen aus. Die Sache verhält sich nun in folgender Weise. Zwischen dem Stammraum im Innern des Waldes und der Region der Baumwipfel schaltet sich an sonnigwarmen Tagen eine Schicht höher temperirter Luft ein. Die Waldluft wird wärmer in dem Maß, als man in die Krone hinein-

kommt, welche an der Oberfläche selbst am meisten erwärmt ist. Diese Wärmezone reicht in den wärmsten Monaten etwa 2 m über die Oberfläche der Kronen hinaus. Von da an nimmt die Temperatur sowohl nach oben als nach unten ab. Es ist soweit die Temperatur in den Baumkronen höher als in der correspondirenden Position des damit verglichenen Freilandes.

Die Stammregion des Waldes, weil beschattet und windfrei, kann in Parallele gestellt werden mit dem Untergrund einer mit niedriger Vegetation bekleideten Fläche, wie es natürliche Wiesen und grünende Felder sind. Die Herabminderung der Temperatur im Waldinnern ist nicht so sehr eine Wirkung der Transspiration, welche bisher überschätzt wurde, als vielmehr der Effect der Beschattung. Gleichwohl mäßigt die Transspirationskälte den Grad der Erwärmung der Luft oberhalb der Kronenoberfläche. Die Luft über dem Walde wird zufolge der Transspiration etwas weniger erwärmt, als wenn die verdunstende Krone nicht vorhanden wäre. Von großem Einfluß auf das quantitative Verhältniß der Temperatur zwischen Wald und Freiland ist der specifische Charakter des Waldes einerseits und des Freilandes andererseits.

Die absoluten Werthe der Temperaturdifferenz zwischen Wald und Feld sind nicht sehr erheblich und belaufen sich im günstigsten Fall auf weniger als einen Grad.

In der Nacht erkaltet zufolge der Ausstrahlung die Vegetationsdecke des Freilandes, sowie das Blätterdach der Baumkronen, doch ist die Erniedrigung der Temperatur in beiden Belangen graduell verschieden.

II. Verhältnisse der Feuchtigkeit der Luft.

Nachdem vorhin auseinandergesetzt wurde, was man unter absoluter und relativer Feuchtigkeit der Luft zu verstehen hat, kann nun das Regime dieser wichtigen Argumente im Wald sachgemäß erörtert werden.

Der Wald als ein nachhaltigeres Reservoir von Wasser gegenüber dem sich daran leichter und auch früher erschöpfenden Freiland erhöht in unserem Falle zugleich die absolute und relative Feuchtigkeit. Die absolute Feuchtigkeit nimmt, wie allgemein, mit der Erhebung über die Baumkronen ab.

Die Aufnahmsfähigkeit der Luft für Wasser, die sogenannte Wasserdampfcapacität, steigt und fällt mit der Zunahme und der Abnahme der Temperatur. In Gegenden mit hoher Sommerwärme steigt die absolute und fällt die relative Feuchtigkeit — ein Kriterium trockener Klimate. Im Winter, da die Temperatur niedrig ist, sinkt die absolute Feuchtigkeit, wogegen die relative einen hohen Werth erlangen kann. Wenn bei hinlänglichem Wasservorrathe die Temperatur zunimmt, steigert sich zugleich die absolute und relative Feuchtigkeit.

Da nun in Ried unter dem Einflusse des Waldes eine Zunahme der absoluten und relativen Feuchtigkeit der Luft constatirt wurde, so könnte diese erwiesene Thatsache in Widerspruch gerathen mit den Resultaten der forstmeteorologischen Stationen des Deutschen Reiches, nach welchen bloß die relative Feuchtigkeit eine Zunahme erfährt.

Diese scheinbare Controverse klärt sich sofort auf, wenn man die klimatisch-geographische Situation beider Reiche ins Auge faßt. Die deutschen Stationen liegen mehr oder weniger im Bereiche des Seeklimas mit kühleren und auch feuchteren Sommern. Oesterreichs Sommerklima dagegen hat einen mehr continentalen Charakter. In Deutschland wird wegen der geringen Sommertemperatur auch eine geringere absolute, dafür aber eine größere relative Feuchtigkeit der Waldluft resultiren. In Oesterreich ist die trockenere und wärmere Sommerluft aufnahmsfähiger für disponibles Wasser, und unter dem abkühlenden Einflusse des Waldes ergeben sich gleichmäßig höhere Beträge der absoluten und relativen Feuchtigkeit der Luft.

In Gegenden mit vorwiegendem Getreidebau wird daher der Wald zur Zeit, da die Halmfrucht der Reife entgegengeht oder bereits das Feld geräumt hat, den Wassergehalt der Luft in der Umgebung bereichern können.

Wenn der Ueberschuß der absoluten Feuchtigkeit in Kronenhöhe nur 0·5 mm Dunstdruck beträgt, so würde derselbe erst in einer Höhe von 12·5 m über den Kronen aufgehoben werden. Nun wurden aber Ueberschüsse bis zum Betrage von 2·24 mm Dunstdruck gefunden. Es muß somit der Wald zu Zeiten bis in eine ansehnliche Höhe hinauf den Wassergehalt der Luft vermehren.

Da demnach unter dem Einflusse des Waldes die absolute und die relative Feuchtigkeit zunimmt, so kann in jenen Luftschichten, welche den Kronenraum unmittelbar berühren oder doch nicht zu weit davon abstehen, zufolge einer Erniedrigung der Temperatur, oft nur um wenige Grade, der Sättigungspunkt erreicht und auch überschritten werden, in welch letzterem Fall Ausscheidungen des Wasserdampfes in flüssiger Form als Niederschlag eintreten; denn die Luft kann nur für eine gewisse Temperatur eine gewisse Quantität Wasser in Form von Gas erhalten. Es begünstigt sonach der Wald wenigstens die Bildung von Niederschlägen.

Die Beobachtungen in Ried haben zwar keine maßgebenden Correcturen der Resultate Ebermayer's mit sich gebracht, wohl aber eine gegenständliche Erweiterung und feinere Differenzirung der fraglichen Momente ins Werk gesetzt.

III. Fernwirkung des Waldes.

Zur Constatirung der Fernwirkung des Waldes sind sogenannte Radialstationen erforderlich, nämlich Beobachtungspunkte, welche, anknüpfend an die Waldstationen, in verschiedenen Abständen vom Wald und nach entgegengesetzten Compaßstrichen die Unterlagen liefern, um erkennen zu lassen, ob und wie weit sich der Einfluß des Waldes erstreckt. Die Resultate solcher Radialstationen, welche Hofrath v. Lorenz bereits 1884 in Niederösterreich und in Ostgalizien errichtete, werden den Inhalt eines demnächst erscheinenden Heftes bilden.

Es lassen sich jedoch schon im Nachhange zu den erörterten meteorologischen Eigenthümlichkeiten der Waldluft ohneweiters einige naheliegende Consequenzen ziehen.

Bei Abwesenheit allgemeiner Luftströmungen kann der Wald vermöge seiner eigenartigen, meteorologischen Zustände, vornehmlich der Lufttemperatur, einen selbstständigen Luftzug oder Luftwechsel hervorbringen. Diese gelinden Strömungen, welche man Circulationsströmungen nennen kann, sind ganz localer Natur. Der Wald athmet, indem er gleichsam rhythmisch aspirirt und respirirt.

Am Tage zieht die kühlere Waldluft nach dem umgebenden Freilande, wird hier erwärmt und durch die Kronen hindurch wieder zurückgesaugt. Während der Nacht, da das Freiland intensiver erkaltet, als das Waldinnere, wird sich eine umgekehrte Circulation der Luft einstellen. Das sind Ausgleichsströmungen zwischen Wald und Feld, welche, obgleich sehr mäßig, doch gegenseitige Beziehungen unterhalten und bis zu einem gewissen Abstande vom Waldsaume die Verhältnisse der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft in der Umgebung, aber auch im Walde selbst, modificiren. Wir haben es da zu thun mit einer Art Wechselwinde oder Tag- und Nachtwinde schwächsten Grades.

Nehmen wir nun eine allgemeine Luftströmung an. Im Innern eines ausgedehnten, geschlossenen Waldes wird auch ein starker Wind sich bis zur völligen Windstille abschwächen. Der Wald wird nicht durchweht, aber überweht, und zwar werden die oberen Kronenpartien am kräftigsten durchstrichen. Die Luftschicht, welche durch die Kronen hinwegzieht, nimmt auch die meteorologischen Eigenschaften dieser Region mit sich fort.

Die Luv- oder Anprallseite des Waldes wird anders betroffen, als die abgekehrte oder Leeseite, der Windschatten. Anfänglich wird an der Leeseite ein windstiller Winkel bestehen, aber nicht lange bestehen können, weil weiterhin diese ruhende Luft in den darüber hinfließenden Strom mit hinaufgerissen wird. Der Abgang wird nun ersetzt werden, und zwar zumeist vom Freilande her. Es wird somit auch die Leeseite in die herrschende Windrichtung mit einbezogen. Solche allgemeine Luftströmungen werden nothwendigerweise die Verhältnisse der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft leeseits des Waldes bis zu einem gewissen Grade modificiren. Inwieweit diese Folgerungen in der Wirklichkeit eine Bestätigung finden, wird sich eben aus den Resultaten der Radialstationen erweisen.

Dr. Breitenlohner.

Das normale Altersclassenverhältniß im Femelschlagbetriebe.

Von F. Judeich.

Seite 254 u. f. des Jahrganges 1890 dieser Zeitung hat Herr Schiffel das normale Altersclassenverhältniß des Femelschlagbetriebes besprochen. Bekanntlich kann man bei Entwickelung desselben von verschiedenen Voraussetzungen ausgehen, deren jede ihre Berechtigung hat. Ich würde deshalb die Abhandlung nicht näher besprechen, wenn Herr Schiffel nicht meine in dem Lehrbuch der Forsteinrichtung gegebene Entwickelung für falsch erklärt hätte. Für jene Leser des Centralblattes, welchen meine „Forsteinrichtung" bekannt ist, wäre eine weitere Aufklärung nicht nöthig, da sie sich im Buche selbst findet, Anderen gegenüber kann ich die mir gemachten Vorwürfe nicht gut unbeantwortet lassen.

Herr Schiffel stützt seine Entwickelung des Altersclassenverhältnisses auf die Annahmen Heyer's, daß der Umtrieb des Femelschlagbetriebes gleich jenem Alter zu setzen sei, welches das in der Verjüngung begriffene Altholz in der Mitte des Verjüngungszeitraumes v erreicht, also Umtrieb gleich Anhiebsalter $+\frac{v}{2}$. Auch der Annahme Heyer's, daß das Jungholz durchschnittlich in der Mitte der Verjüngungsdauer entstehe, am Ende derselben also als $\frac{v}{2}$-jährig anzusehen sei, stimmt er bei. Die Richtigkeit oder Möglichkeit der Heyer entnommenen Voraussetzungen erkenne ich vollständig an, wenn ich mich auch seinerzeit veranlaßt fühlte, einen anderen Weg einzuschlagen, der mir gerade zur Entwickelung des Altersclassenverhältnisses sich etwas mehr der Wirklichkeit anzupassen schien.

Nicht ganz kann ich jedoch der Ansicht Schiffel's zustimmen, daß nach Heyer ein aussetzender Betrieb nothwendige Voraussetzung für den Femelschlagbetrieb wäre, und daß für den jährlichen Nachhaltsbetrieb die Annahme mehrerer Schlagreihen, in welchen die Schläge abwechselnd geführt werden, nothwendige Bedingung sei. Allerdings ist es richtig, daß in jeder größeren Betriebsclasse, welche einer guten Forsteinrichtung unterworfen wurde, sich mehrere Schlagreihen (Hiebszüge) finden werden, man hat aber das in einer Reihe dargestellte Classenverhältniß als Repräsentanten der Summe aus sämmtlichen Schlagreihen zu betrachten. Endlich ist es auch recht gut denkbar, von der Führung in regelmäßigen, aber längeren Zwischenräumen erfolgender Verjüngungsschläge abzusehen, also z. B. nicht Besamungs-, Licht- und Räumungsschlag zu führen, sondern durch jährliche Hiebe ganz allmälig zu verjüngen. Diese Frage will ich jedoch

hier nicht weiter verfolgen. Ich habe sie nur berührt, um die Bemerkung zufügen zu können, daß ich die Annahme Schiffel's, die Hiebe müßten sich in bestimmten Intervallen während der Verjüngungsdauer wiederholen, deren Anzahl müßte also im Voraus gegeben sein, zwar an sich nicht für unrichtig halte, jedoch deshalb nicht recht billigen kann, weil sie mit der wirklichen Wirthschaft des Femelschlagbetriebes nicht übereinstimmt. Sie ist daher unnöthig und macht die Lösung der Aufgabe nur verwickelter, keineswegs trägt sie zur Klärung bei, welche Herr Schiffel doch beabsichtigt. Er fühlt das auch selbst, indem er bemerkt: „Wir erachten es nicht für nothwendig, alle möglichen Combinationen zu erschöpfen, weil der Eintritt der Verjüngung keinen Regeln unterworfen ist."

Vollständig einverstanden bin ich dagegen mit ihm, wenn er im Weiteren bemerkt: „Wir glauben jedoch behaupten zu müssen, daß es im Sinn und Begriff des Femelschlagbetriebes gelegen ist, gleich mit dem ersten, zum Zwecke der Verjüngung eingelegten Dunkel- oder Besamungsschlage den Eintritt des Altholzbestandes in die Verjüngungsclasse anzunehmen, gleichgiltig ob die Besamung auch wirklich bei diesem Hieb erfolgt oder nicht." Da er nun ferner mit Heyer die Annahme unterstellt, daß der Jungwuchs durchschnittlich in der Mitte des Verjüngungszeitraumes v entsteht, so entfällt für ihn natürlich die Frage darnach, ob die Verjüngung mit Stellung des Besamungsschlages gelingt, oder ob einige Jahre verfließen, ehe dies der Fall ist. Obgleich ich, wie später zu entwickeln ist, eine andere Annahme unterstelle, habe ich grundsätzlich gegen die Richtigkeit der hier festgehaltenen nichts einzuwenden. Dies um so weniger, als Herr Schiffel ausdrücklich bemerkt: „In der Verjüngungsclasse kommen also Altholz, Jungholz, eventuell auch Blößenflächen vor." Letztere erscheinen dann, wenn eben nach Stellung des Besamungsschlages einige Jahre verfließen, ehe die Verjüngung vollständig gelingt.

Auch gegen die weitere Aufstellung der Classenformeln habe ich unter der Annahme eines $u = \text{Anhiebsalter} + \frac{v}{2}$ nichts einzuwenden. Man kann sich dann füglich die Fläche der Verjüngungsclasse A_v zur Hälfte an das Altholz, zur anderen Hälfte an das Jungholz vertheilt denken. Allerdings finden dann die von Schiffel selbst eventuell angenommenen Blößenflächen keinen Platz, und diese spielen leider bei schwierigen oder mißglückten Vorverjüngungen oft eine recht bedeutende Rolle. Darüber will ich zunächst indessen hinweggehen. Die Altersclassengrößen im Femelschlagbetriebe drückt er nun unter der Annahme, daß n Altersstufen zu einer Altersclasse vereinigt werden, durch folgende Formeln aus:

1. $A_v = \frac{F}{u} v$; 2. $A_{\text{älteste}} = \frac{F}{u} n - \frac{A_v}{2}$; 3. $A_{\text{jüngste}} = \frac{F}{u} n - \frac{A_v}{2}$ und

4. jede mittlere Altersclasse $= \frac{F}{u} n$.

Hieraus schließt er weiter, und hebt das mit gesperrter Schrift, also als einen Hauptsatz seiner Entwickelung hervor, daß sich die Verjüngungsclasse, älteste und jüngste Altersclasse sonach auf die Größe $2 \frac{F}{u} n$ ergänzen. Allerdings ist die Summe der vorstehenden Formeln 1, 2 und $3 = 2 \frac{F}{u} n$, und doch ist der Schluß nicht richtig. Herr Schiffel müßte zur allgemeinen Giltigkeit des aufgestellten Satzes noch die Voraussetzung ausdrücklich hervorheben, daß sein u ein Vielfaches von n sei. Ist diese Voraussetzung nicht erfüllt, wie es sehr häufig vorkommen kann und wirklich vorkommt, so ist die Formel 2 unrichtig, dann auch die Summe von $A_v + A_{\text{älteste}} + A_{\text{jüngste}}$ nicht gleich $2 \frac{F}{u} n$.

Ein einfaches Zahlenbeispiel mag dies erläutern. Für eine 1150 ha große Betriebsclasse sei das Anhiebsalter 110, $v = 10$ und $n = 20$. Der Umtrieb u nach der Voraussetzung Schiffel's ist demnach gleich Anhiebsalter $+ \frac{v}{2} = 115$. — Es entwickelt sich nach Schiffel's Formeln folgendes Altersclassenverhältniß:

$$A_v = \frac{F}{u} v = \frac{1150}{115} \times 10 = \quad 100\ ha$$

$$A_{\text{älteste}} = \frac{F}{u} n - \frac{A_v}{2} = \frac{1150}{115} \times 20 - 50 = 150\ „$$

$$A_{\text{jüngste}} = \frac{F}{u} n - \frac{A_v}{2} = \frac{1150}{115} \times 20 - 50 = 150\ „$$

Die vier mittleren Classen

$$II + III + IV + V = 4 \frac{F}{u} n = 800\ „$$

$$F = 1200\ ha.$$

Die Annahme, daß die Summe $A_v + A_{\text{älteste}} + A_{\text{jüngste}} = 2 \frac{F}{u} n = 400\ ha$, ist zwar erfüllt, dafür paßt aber die Gesammtfläche der Betriebsclasse nicht, denn die Summe aller Altersclassen ergibt ein um 50 ha zu großes Resultat. Dieser Fehler erklärt sich daraus, daß u im gegebenen Falle kein Vielfaches von n ist, die älteste Classe also nicht n, sondern nur weniger als n, nämlich nur 15 Altersstufen enthält. Stellt man die älteste Classe richtig mit $\frac{F}{u} 15 - \frac{A_v}{2} = 100\ ha$ in Rechnung, so verschwindet natürlich der Fehler, mit ihm aber auch der Satz Schiffel's, daß die Summe der ältesten, jüngsten und Verjüngungsclasse $= 2 \frac{F}{u} n$ sein müsse.

Eine weitere Verfolgung der Rechnung unter der Voraussetzung, daß $v > n$, dürfte wohl erspart werden können.

Nach diesen Entwickelungen, die, wie ich nachgewiesen habe, nicht ganz fehlerfrei sind, gelangt Schiffel zur Besprechung meiner Berechnung des normalen Altersclassenverhältnisses, welche er streng genommen für eine gänzlich verfehlte hält, obgleich er zugibt, daß mir der eigentliche Charakter dieses Verhältnisses im Femelschlagbetriebe nicht fremd sei.

Wie ich schon eingangs erwähnte, habe ich grundsätzlich gegen die Heyer-Schiffel'sche Annahme, den Umtrieb für den Femelschlagbetrieb gleich Anhiebsalter $+ \frac{v}{2}$ zu setzen, nichts einzuwenden. Es ist dies gewiß auch ein Weg, der zu einem Ziele führen kann. Wenn ich mich trotzdem entschloß, einen anderen Weg einzuschlagen, so leitete mich dabei der Wunsch, die Normalität des Classenverhältnisses der Wirklichkeit etwas mehr anzupassen, dies namentlich auch für lange Verjüngungszeiträume.

Ich habe deshalb die Rechnung zwar ebenfalls auf den Jahresschlag gestützt, diesen jedoch anders ermittelt. Ohne bestimmte Voraussetzungen läßt sich natürlich ein normales Classenverhältniß überhaupt nicht berechnen. Nun scheint mir aber unter allen den außer der Fläche F selbst in Frage kommenden Factoren das Anhiebsalter der Bestände trotz seiner Schwankungen noch der sicherste Factor zu sein, sicherer wenigstens als der Verjüngungszeitraum, welcher von

vielen glücklichen oder unglücklichen Zufälligkeiten, von der Möglichkeit des Verschlages einer größeren oder kleineren Holzmasse abhängt. Aus diesem Grunde berechne ich die Größe des Jahresschlages zwar ebenfalls mit $\frac{F}{u}$, verstehe aber hier unter u das Anhiebsalter, und nicht wie Schiffel die Summe aus Anhiebsalter und $\frac{v}{2}$. Dies konnte Letzterer ohneweiters in meinem Buche selbst lesen und brauchte es nicht erst nach den von mir aufgestellten Formeln zu schließen, denn Seite 89 steht daselbst ausdrücklich: „Bezeichnen wir jenes Alter mit u, in welchem der alte Bestand in die Verjüngungsclasse eintritt, wo also zum Zwecke natürlicher oder künstlicher Vorverjüngung etwa ein Fünftel der Masse entnommen worden ist."

Um nun die Berechnung des Classenverhältnisses in folgerichtiger Consequenz an die des Kahlschlagbetriebes anzuschließen, habe ich zwei weitere Voraussetzungen unterstellt, nämlich erstens die, daß die Vorverjüngung sofort am Schlusse des Jahres u, also mit der Stellung des Dunkel- oder Besamungsschlages gelingt, zweitens die, daß bis zum Gelingen der Verjüngung noch w Jahre verfließen, in welchem letzteren Fall in der Verjüngungsclasse entweder nur Altholz und Blöße oder Altholz, Blöße und stellenweise Jungholz vertreten ist.

Herr Schiffel behauptet nun eigentlich, daß beide Voraussetzungen falsch seien, indem er sagt: „Wir können nicht unterlassen, zu bemerken, daß uns eine solche für den Kahlschlagbetrieb zweifellos anwendbare Annahme beim Femelschlagbetriebe gänzlich unbegründet erscheint. Eine sofort sich einstellende vollständige Besamung beim ersten Anhiebe darf überhaupt nicht vorausgesetzt werden, und ist eine solche Forderung, wie wir in unserer Darstellung gesehen haben, auch nicht nothwendig. Wird die Entstehung des Jungwuchses in der Mitte der Verjüngungsdauer angenommen, dann ist ohnehin das w schon in $\frac{v}{2}$, nämlich der ersten Hälfte des Verjüngungszeitraumes enthalten und die Annahme eines Zuwartens auf die Verjüngung überflüssig."

Erstens halte ich die einfache Behauptung, daß beim Femelschlagbetrieb eine sich sofort einstellende vollständige Besamung beim ersten Anhieb überhaupt nicht angenommen werden dürfe, für unrichtig. Leider nicht immer, aber unter recht günstigen Standortsverhältnissen kommt es doch nicht allzuselten vor, daß sich schon viel Jungwuchs im nicht zu gedrängt stehenden, aber immer noch als älteste Classe geltenden Altholz und dann im Vorbereitungsschlag einfindet, so daß schließlich schon im ersten Besamungsschlage die Fläche voll bestockt wird. Ich erinnere z. B. an die Tannenverjüngung im Schwarzwald. Einige etwa nöthige Ausbesserung kann hier außer Betracht bleiben. Noch mehr tritt aber die Unrichtigkeit der Behauptung Schiffel's hervor, wenn man an künstliche Vorverjüngung denkt, wenn also der licht gehauene Bestand untersäet oder unterpflanzt wird. Alle solche Fälle verdienen doch Beachtung, man kann sie nicht durch einen Federstrich aus der Welt schaffen.

Wenn zweitens Herr Schiffel mein w ein für allemal durch den Ausdruck $\frac{v}{2}$ ersetzt, dadurch wird doch die Voraussetzung eines solchen w nicht unbegründet.

Richtiger wäre es wohl gewesen, wenn Herr Schiffel ausgesprochen hätte, daß für seine Rechnung mit $\frac{v}{2}$ beide Voraussetzungen keine Bedeutung haben, ohne deren Richtigkeit an sich in Abrede zu stellen, und mit Hilfe dieser unbegründeten Anschauung aus meiner Entwicklung Widersprüche herauszulesen, die thatsächlich nicht bestehen.

Zuerst soll die Voraussetzung, daß mit dem ersten Eintritte des alten Bestandes in die Verjüngungsclasse die Vorverjüngung in der Hauptsache vollendet sei, so daß der Oberstand nur noch die Bedeutung von Schutzbäumen habe, im Widerspruche damit stehen, daß ich analog den in Sachsen geltenden Vorschriften annehme, der alte Bestand trete dann in die Verjüngungsclasse, wenn demselben etwa ein Fünftel der Masse zum Zwecke der Vorverjüngung entnommen wurde. Vielleicht meint Herr Schiffel, daß der Schluß des Bestandes bei Entnahme von nur ein Fünftel der Masse noch zu dicht sei, um eine Vorverjüngung zu ermöglichen. Ist das wirklich der Fall, nun so kann man ja nach Maßgabe der waldbaulichen Bedingungen mehr als ein Fünftel entnehmen. Das Fünftel besagt doch weiter nichts, als daß der alte Bestand nicht eher in die Verjüngungsclasse eintritt, als bis seine Masse zum Zwecke der Vorverjüngung auf vier Fünftel des Vollbestandes reducirt ist. Nimmt man aber beim ersten Schlage sofort mehr, also z. B. ein Viertel, ein Drittel, ein Halb, so tritt der alte Bestand doch erst recht in die Verjüngungsclasse ein. Eine allgemeine Vorschrift darüber zu geben, wie viel Masse im ersten Schlag entnommen werden muß, wäre aber sehr gewagt, da diese Maßregel von den durch Holzart und Standort gegebenen Bedingungen abhängig ist und bleibt.

Weiter wirft mir Herr Schiffel vor, daß ich die seiner Ansicht nach zutreffende Annahme, der Bestand trete dann in die Verjüngungsclasse ein, wenn ihm etwa ein Fünftel der Masse zum Zwecke der Vorverjüngung entnommen sei, gänzlich ignorire, weil ich meine Formeln unter der Voraussetzung entwickelt hätte, daß der Bestand mit dem Jahre n, d. h. mit dem Jahre des Anhiebes, in die Verjüngungsclasse trete, so daß dem Altholz in letzterer wirklich nur die Bedeutung von Schutzholz zukomme, d. h. „daß dasselbe an der Verjüngungsclasse mit einem nicht mehr berücksichtigungswerthen Flächenantheile participirt“.

Leicht verständlich sind solche Schlüsse nicht, doch will ich es wenigstens versuchen, darauf zu antworten. Nicht ganz richtig ist es, wenn Herr Schiffel so allgemein behauptet, ich hätte „meine Formeln“ unter der erwähnten Voraussetzung entwickelt. Wie ich schon vorher bemerkte, ist die Voraussetzung der sofort gelungenen Bestandesgründung nur eine solche, welche durchaus nicht immer gilt. Ich habe sie nur deshalb mit unterstellt, weil sie unter Umständen thatsächlich der Wirklichkeit entsprechen kann, und weil sie die einfachste Entwickelung der Formeln ermöglicht. Die einfachen Formeln $A_v = \frac{F}{u} v$ und $I = \frac{F}{u}(n - v)$ sollen also auch nicht allgemein, sondern lediglich für die Voraussetzung der sofort gelungenen Bestandesgründung Geltung haben. Wenn nun Herr Schiffel weiter schließt, daß die Summe dieser Ausdrücke für A_v und I, natürlich nur wenn v nicht größer als n, gleich einer vollen Altersclasse $\frac{F}{u} n$ sei, so ist das allerdings nicht zu bezweifeln, wenn er deshalb aber behauptet, daß ich daher die Verjüngungsclasse ganz zum Jungholze rechne, was allerdings im Widerspruche mit meiner Definition von A_v stünde, so ist mir das wirklich nicht erklärlich. Weil unter den gegebenen Voraussetzungen die Summe der durch das jüngste Holz charakterisirten I. Classe und der ausdrücklich durch Mischung von ältestem und jüngstem Holz charakterisirten A_v gleich der Fläche einer vollen Altersclasse ist, soll ich ganz A_v zum Jungholz rechnen. Der Schluß ist wirklich etwas kühn, mir ist er wenigstens vollständig fremd; solchen Falles hätte ich mir doch nicht die Mühe zu geben brauchen, die Verjüngungsclasse in die Rechnung einzuführen. Der Trugschluß erklärt sich wohl dadurch, daß Herr Schiffel unbedingt den Gedanken festhält, die Fläche der Verjüngungsclasse müsse zur Hälfte dem Altholz, zur Hälfte dem Jungholz zugerechnet werden. Dieser Gedanke hat ja, wie ich schon zugegeben, eine

gewisse Berechtigung, dadurch werden aber andere Gesichtspunkte, von denen man ausgeht, nicht falsch. Herr Schiffel sagt ferner: „Soll der ganze Verjüngungszeitraum der Entfernung von Schutzbäumen dienen? Im bejahenden Falle wäre der Begriff Verjüngungsclasse überflüssig, da letztere erst dann entstünde, wenn sie bereits überflüssig ist." Auch diesen mit dem Vorstehenden zusammenhängenden Satz kann ich nicht unerwidert lassen. Man denke sich einen Buchenbesamungsschlag, in welchem nach sehr reicher Vollmast und nach günstigem Frühjahre die ganze in Verjüngung genommene Fläche mit dichtem Aufschlage bedeckt ist. Haben dann solchenfalls die auf derselben Fläche stockenden Althölzer noch eine andere Bedeutung, als die von Schutzbäumen? Zur Besamung braucht man sie wenigstens nicht mehr, und die Frage des unter Umständen recht bedeutenden Lichtungszuwachses will ich hier nicht verfolgen. Nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse braucht man aber wegen des dem Nachwuchse zu gewährenden Schutzes 10 bis 20 Jahre zur allmäligen Räumung. Gehört nun ein solcher, aus Alt- und Jungholz gemischter Ort nicht zur Verjüngungsclasse? Ich meine unbedingt. Wohin ihn Herr Schiffel rechnen will, weiß ich nicht. Auch scheint er übersehen zu haben, daß wenigstens in der zweiten Hälfte des Verjüngungszeitraumes bezüglich des Nachwuchses dem Rest der Althölzer fast immer lediglich die Aufgabe des Schutzes zufällt. Ist die Bedeutung des Altholzes als Schutzholz unvereinbar mit Schiffel's Begriff der Verjüngungsclasse, dann kann er getrost den größten Theil seiner Verjüngungsclasse streichen.

In Consequenz meiner Anschauung soll ich nun auch die älteste Altersclasse mit der vollen Fläche $\frac{F}{u}n$ dotiren und den Altholzflächenantheil der Verjüngungsclasse gänzlich ignoriren. Auch das ist ein unbegründeter Vorwurf. Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß meiner ältesten Classe nur dann die Gesammtfläche einer vollen Altersclasse zugewiesen werden kann, wenn der Umtrieb ein Vielfaches von n ist.

Daß ich den Altholzflächenantheil der Verjüngungsclasse gänzlich ignoriren solle, wie Herr Schiffel behauptet, ist ganz unrichtig. Der mir hier vorgeworfene Fehler besteht einfach darin, daß ich es vermieden habe, die Flächenantheile des Alt- und Jungholzes im Gebiete der Verjüngungsclasse selbst zu vertheilen. Herr Schiffel hat ja nicht Unrecht, wenn er von der Ansicht ausgeht, man könne sich arithmetisch denken, daß durchschnittlich die eine Hälfte von A_v zum Altholz, die andere zum Jungholz gehöre. Dadurch ist aber nicht ausgeschlossen, daß man auch von einem anderen Gesichtspunkt ausgehen kann. Wenn man sich eine wohlgelungene Vorverjüngung etwa in der Zeit gegen die Mitte des Verjüngungszeitraumes, unter günstigen Umständen aber auch viel früher, vorstellt, so findet man die ganze Fläche mit jungem Nachwuchs bestockt. In diesem gar nicht seltenen Fall aber lediglich einer Formel zuliebe anzunehmen, nur die halbe Fläche sei mit Nachwuchs bestockt, das halte ich nicht für richtig, es widerspricht der Wirklichkeit zu sehr. Allerdings ist bei meinem Verfahren für das schützende Altholz kein besonderer Flächenantheil rechnungsmäßig ausgeschieden, allein das ist auch gar nicht nothwendig.

Im Weiteren habe ich die in der Wirklichkeit leider häufiger nothwendige Voraussetzung unterstellt, daß die Bestandesgründung nicht sofort mit Beginn des $u + 1$. Jahres, also nicht sofort nach dem Uebertritte des Altholzes in die Verjüngungsclasse gelingt, z. B. weil die Besamung ganz oder großentheils mißglückte. Wer in der Praxis mit natürlicher Vorverjüngung überhaupt zu thun gehabt hat, wird mir beistimmen, daß solche Fälle leider häufiger vorkommen, als dem Forstwirthe lieb ist, wenigstens überall dort, wo man mit klimatischen Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Diese Voraussetzung soll nun nach Herrn Schiffel nach meinen

Annahmen noch weniger Berechtigung haben, als nach den seinigen. Er schließt folgendermaßen: Wenn nach meiner Annahme das Altholz in A_v nur die Bedeutung von Schutzbäumen habe, so werde man doch nicht w Jahre vergehen lassen, ohne vorher an eine Verjüngung gedacht zu haben. Ich glaube kaum nöthig zu haben, hierauf zu antworten. Allerdings wird jeder Forstwirth wünschen, daß ihm die Verjüngung nach Stellung des ersten Besamungsschlages sofort voll und ganz gelingen möge, leider geht aber dieser Wunsch sehr oft nicht in Erfüllung. Wenn ich einen Altholzbestand in die Verjüngungsclasse durch Entnahme von mindestens ein Fünftel der Masse überführe, so denke ich doch ganz gewiß an die beabsichtigte Verjüngung. Gelingt diese nicht sofort vollständig, dann fällt dem Altholz in A_v allerdings nicht blos die Aufgabe von Schutzbäumen, sondern auch die von Samenbäumen zu. Um diesem sehr häufigen Falle Rechnung zu tragen, mußte ich unbedingt eine gewisse Anzahl von Jahren, allgemein ausgedrückt w Jahre, annehmen, welche verfließen, ehe eine vollständig genügende Besamung erfolgt und geglückt ist. Durch diesen Vorgang entsteht in der Verjüngungsclasse selbst eine in größeren oder kleineren Partien vertheilte Blöße, deren Berechtigung Herr Schiffel selbst anerkennt, indem er sagt: „In der Verjüngungsclasse kommen also Altholz, Jungholz, eventuell auch Blößenflächen vor."

Meine allgemeinen Formeln lauten also für die volle Altersclasse nicht $\frac{F}{u}n$, sondern $\frac{F}{u+w}n$, für die Verjüngungsclasse $\frac{F}{u+w}v$ und für die jüngste Classe $\frac{F}{u+w}[n-(v-w)]$ für den Fall, daß $(v-w) < n$.

Ich nenne diese Formeln allgemeine, weil sie für beide Voraussetzungen gelten, da bei einer sofort im Jahre $u+1$ gelungenen Bestandesgründung einfach $w =$ Null wird.

Zum Schluße meint Herr Schiffel, durch den Satz „die Verjüngungsclasse, die älteste und jüngste ... sind mehr summarisch in das Auge zu fassen, weil sie unter sich Schwankungen unterliegen müssen", hätte ich das normale Altersclassenverhältniß des Femelschlagbetriebes vollkommen zutreffend charakterisirt. Trotzdem, und obgleich er kurz vorher selbst zugibt, daß sich die Verjüngungsclasse nicht scharf abgrenzen lasse, macht er mir einen Vorwurf daraus, daß ich in Consequenz dieses Satzes für die unter sich schwankenden Altersclassen die Summenformel $A_{\text{Altest}} + A_v + I = \frac{F}{u+w}(s+w+n)$ aufgestellt habe, denn diese „enthalte eigentlich nichts, weil sie die Hauptsache, nämlich die Frage nach der Größe der Verjüngungsclasse ganz offen lasse". Also mit anderen Worten, Herr Schiffel gibt zu, daß sich A_v nicht scharf abgrenzen lasse, bezeichnet aber das Unterlassen dieser scharfen Abgrenzung als einen Fehler.

Ja er geht noch weiter, indem er behauptet: „speciell ist die Einführung von s als Anzahl der Altersstufen in der ältesten Classe ganz unverständlich. s muß in obiger Formel gleich n sein, wenn sich die Flächensumme aller Altersclassen mit der Betriebsclassenfläche decken soll, d. h. die letztere Formel muß $A_{\text{Altest}} + A_v + I = \frac{F}{u}2n$ lauten, wenn w unberücksichtigt bleibt". Ich habe schon vorher nachgewiesen und diesen Nachweis durch ein Zahlenbeispiel erläutert, daß diese Annahme Schiffel's durchaus keine allgemeine Giltigkeit hat, selbst nicht für seine eigene Rechnung, für welche er den Umtrieb = Anhiebsalter $+ \frac{v}{2}$, also nach meiner Rechnung $= u + \frac{v}{2}$ setzt. Sie gilt nur dann, wenn dieser Umtrieb

ein Vielfaches von n ist. Setzen wir, wie meist üblich, n = 20, so wird sich Herr Schiffel vergeblich bemühen, die Summe der drei Classen gleich $\frac{F}{u}$ 2n zu gestalten, wenn u = 90 oder = 110 u. s. w. ist, denn dann umfaßt die älteste Classe nur weniger als 20, allgemein ausgedrückt nur s Altersstufen.

Herr Schiffel hat durch seine Abhandlung unzweifelhaft nur beabsichtigt, zur Klärung der Frage des normalen Altersclassenverhältnisses im Femelschlagbetriebe beizutragen. Diesen Zweck hat er offenbar erreicht, freilich, glaube ich, nicht ganz in seinem Sinne. Sehr gern gebe ich zu, daß der von ihm eingeschlagene, auf Heyer gestützte Weg der Rechnung seine volle Berechtigung hat, ferner daß die von ihm entwickelten Formeln, mit Ausnahme der für die älteste Altersclasse, auf Grundlage der unterstellten Voraussetzungen richtig und brauchbar sind. Das schließt aber nicht aus, daß man auch einen anderen Weg einschlagen könne, wie ich es gethan, und deshalb waren die gegen mein Verfahren von Herrn Schiffel beliebten Angriffe eigentlich, wie ich nachgewiesen zu haben glaube, unnöthig. Für mich wenigstens habe ich durch seine eingehende Behandlung der Frage insofern noch weitere Klärung erhalten, als sie mir etwaige Zweifel an der Richtigkeit des von mir eingeschlagenen Weges vollständig beseitigt. In der Hauptsache unterscheiden sich beide Wege dadurch, daß, unter Beibehaltung des Buchstaben u für das Anhiebsalter, Herr Schiffel den der ganzen Rechnung zugrunde liegenden, gedachten Jahresschlag mit $\frac{F}{u+\frac{v}{2}}$ berechnet, ich dagegen mit $\frac{F}{u+w}$. Da ich nun, nach meinen Erfahrungen wenigstens, dieses w als eine nach Zeit und Art sehr veränderliche Größe betrachten muß, welche der Sicherheit wegen lieber etwas zu groß, als zu klein anzunehmen ist, finde ich, daß mein Weg den Anforderungen der Praxis mehr entspricht, als der des Herrn Schiffel, dessen $\frac{v}{2}$ als gegebene Größe erscheint, sobald man die Länge des Verjüngungszeitraumes bestimmt hat. Was ferner die Vertheilung der Fläche der Verjüngungsclasse an Alt- und Jungholz betrifft, die zweite Differenz unserer Anschauungen, so ist die durchschnittliche Annahme der Hälfte ein zwar geschickt erdachter, immerhin aber etwas kühner Griff, welcher der wirklichen Gestaltung oft nicht entsprechen wird, weshalb ich es vorgezogen habe, auf diese Vertheilung überhaupt zu verzichten, da ein solcher Verzicht, wie meine Entwickelung zeigt, ganz gut möglich ist, ohne die Berechnung des Altersclassenverhältnisses zu beeinträchtigen.

Die Holzconservirung nach ihrem gegenwärtigen Stande.

Von Richard Kopezky, k. k. Forst- und Domänenverwalter.

So lange die Culturstaaten Europas noch eine relativ geringe Bevölkerung aufwiesen, reichten die vorhandenen Holzmengen nicht nur ihrer Menge, sondern auch der Qualität nach vollständig hin, den Bedarf zu decken. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, an manchen Orten noch viel früher, wurde man jedoch darauf aufmerksam, daß gewisse werthvolle Holzarten, z. B. die Eiche, in für die Zukunft Bedenken erregender Weise zu schwinden begannen. Man suchte durch Forstordnungen einer Verschwendung des Holzes vorzubeugen, kam jedoch auch auf den Gedanken, Mittel zu ersinnen, um das rasche Verderben des in Verwendung stehenden Holzes aufhalten zu können. Als durch den Bau von

Locomotiveisenbahnen zu Anfang unseres Jahrhunderts der Bedarf an Holzschwellen große Dimensionen annahm, verlegte man sich immer mehr darauf, für das Holz Conservirungsmittel ausfindig zu machen und zu erproben, und wir können sagen, mit zweifellosen Erfolgen. Sowohl für Zwecke, bei welchen das Holz in kleinen Stücken zur Verarbeitung gelangt, wie bei der Möbelfabrication ꝛc., und bei welchen die durch Volumsveränderungen, Schwinden und Reißen verursachten Schäden vorwiegend ins Gewicht fallen, wie auch bei den zu Bauzwecken, Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen ꝛc. verarbeiteten Materialien, welche durch den Ort ihrer Verwendung insbesondere der Zerstörung durch Fäulniß unterliegen, hat man Conservirungsmethoden erfunden, welche ihre Aufgabe mehr oder minder vollständig erfüllen.

In den folgenden Zeilen beabsichtigen wir eine Darlegung des gegenwärtigen Standes der Holzconservirungsmethoden zu geben, und zwar mit specieller Berücksichtigung der auf der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien im Jahre 1890 exponirten Objecte dieser Richtung. Ohne vollständig sein zu wollen, werden wir der Uebersichtlichkeit wegen und des Interesses, welches die Entwickelung des Conservirungswesens bietet, auch einiger gegenwärtig nicht oder nur mehr wenig verwendeter Methoden Erwähnung thun und zugleich versuchen, eine systematische Zusammenfassung der verschiedenen Methoden vorzuführen. Zur Erleichterung unserer Aufgabe setzen wir die systematische Zusammenfassung an die Spitze unserer Darstellungen, um zugleich eine rasche Orientirung über das ganze Gebiet zu ermöglichen.

Wir theilen sämmtliche Conservirungsmethoden, wobei nur jene Berücksichtigung finden, welche in der Praxis entweder eine bemerkenswerthe Verwendung gefunden haben oder unser besonderes Interesse in theoretischer Beziehung erwecken, in zwei Gruppen, in einfache und combinirte Methoden.

Zu den einfachen Methoden können wir zählen:

I. Das Trocknen, und zwar:
   1. Mit directer Heizung,
   2. mit indirecter Heizung,
   3. mit überhitztem Wasserdampfe.

II. Das Ankohlen.

III. Das Anstreichen, und zwar:
   1. Mit Firniß,
   2. mit Steinkohlentheer,
   3. mit Carbolineum und ähnlichen Producten.

IV. Das Auslaugen, und zwar:
   1. In fließendem Wasser,
   2. durch Auskochen.

V. Das Dämpfen.

VI. Die einfachen Imprägnirungsverfahren:
   1. Das Einlaugen,
   2. das Kochen,
   3. das hydrostatische Verfahren nach Boucherie,
   4. das Hochdruckverfahren nach Pfister.

Zu den combinirten Methoden wären zu rechnen:

VII. Die Dampfdruck- oder pneumatischen Verfahren:
   1. Nach Bréant,
   2. nach Bethell und Payen,
   3. nach Burnett mit Modification von Rütgers,
   4. nach Blythe.

VIII. Das Verfahren mittelst antiseptischer Dämpfe nach Libert de Paradis und Robbins.

IX. Das Verfahren nach Pontzen.

Bekanntlich wird das rasche Verderben des Holzes bedingt durch die Feuchtigkeit desselben, welche es zum geeigneten Nährboden von verschiedenen die Holzsubstanz zerstörenden Pilzbildungen macht, und ferner durch die Zersetzung der Zell- und Gewebsflüssigkeit, deren faulende Eiweißstoffe Säuren bilden, welche die Holzfaser angreifen. Als äußeres Moment wäre auch noch die Wirkung von holznagenden Insekten zu erwähnen, deren Fraßgänge die Festigkeit beeinträchtigen und Pilzschädlingen Eingang gewähren.

Alle brauchbaren Conservirungsmethoden gehen daher darauf aus:

a) die Feuchtigkeit aus dem Holze so viel als möglich zu entfernen und hierbei die Eiweißstoffe gerinnen und weniger leicht zersetzbar zu machen, oder

b) die zersetzbaren Pflanzensäfte auszupressen, respective auszulaugen, oder

c) durch Ueberzug des Holzkörpers mit einer abschließenden Schichte der Feuchtigkeit und den Pilzkeimen den Eingang zu verwehren, oder schließlich auch

d) durch vollständige oder theilweise Sättigung der Holzsubstanz mit antiseptischen Mitteln einer Pilzinfection vorzubeugen. Durch die Mehrzahl dieser Methoden wird auch dem Schwinden und Reißen in mehr oder minder intensiver Form, sowie auch dem Insektenfraß entgegengetreten.

Wenn wir unsere früher aufgezählten Methoden in diese soeben erwähnten vier Gruppen einreihen wollten, so würde zu Gruppe a das Trocknen, zu b das Auslaugen und Dämpfen, zu c das Ankohlen und Anstreichen mit Deckmitteln und zu d die einfachen Methoden der Imprägnirung, wie auch das Anstreichen mit Carbolineum zu zählen sein. Die combinirten Methoden verbinden in ihrer Ausführung meist die in Gruppe a und b aufgeführten einfachen Methoden mit einem ihnen eigenthümlichen Verfahren der Imprägnirung.

Gehen wir nunmehr in die nähere Betrachtung der einzelnen Methoden ein, und zwar in der früher angeführten Reihenfolge, so war wohl die erste Form der Behandlung des Holzes vor dessen Verwendung gewiß das Trocknen desselben, wenn dies seinerzeit auch ohne Apparate und nur durch langes Liegenlassen zur Ausführung gelangte (Lufttrockenheit).

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, in welcher die Holzfurcht bereits einen Mangel dieses unentbehrlichen Stoffes voraussah, war man insbesondere in Frankreich und vornehmlich mit Rücksicht auf die immer mehr abnehmenden Vorräthe an Schiffsbauhölzern darauf bedacht, das verwendete Materiale möglichst widerstandsfähig gegen die Fäulniß 2c. zu machen; man erkannte damals schon, daß der Gehalt an Feuchtigkeit eine Hauptrolle bei der Zersetzung des Holzes spiele, und machte eingehende Versuche, das Holz theils auf natürlichem, theils auf künstlichem Weg auszutrocknen. Gleichzeitig versuchte man damals auch durch vorhergehendes Einlegen der Hölzer in Wasser selbe auszulaugen oder durch Einlegen in Meerwasser zu imprägniren oder durch Anstriche mit Theer, Oel 2c. dauerhafter zu machen.[1] Das Austrocknen auf natürlichem Wege suchte man zu erreichen, indem man den zu fällenden Stämmen durch Ringeln derselben am Stocke die Fähigkeit nahm, frische Säfte aus dem Boden aufzunehmen, während die im Baume vorhandene Saftflüssigkeit durch den noch geraume Zeit wirkenden Lebensproceß im Wege der Blatttransspiration und des absteigenden Saftstromes zum Theil entfernt wurde. Dieses Verfahren, welches nach Semler[2]

---

[1] Vergleiche diesbezüglich M. Duhamel du Monceau: „Du transport, de la conservation et de la force des bois." Paris 1767, wahrscheinlich das älteste französische Werk über Forstbenutzung.

[2] H. Semler: Tropische und nordamerikanische Waldwirthschaft und Holzkunde — Parey 1888, S. 57.

heute noch in Japan in Form des Feueranmachens auf den Wurzeln und Absterbenlassen am Stocke geübt wird, spielte auch auf der Ausstellung eine Rolle.

Podany's Entsaftungsverfahren wurde daselbst durch zwei Stammstücke vorgeführt, an welchen die Art des Vorganges ersichtlich war. Der Stamm wird in Stockhöhe 2 bis 3 cm tief und circa 6 bis 8 cm breit geringelt und wird sodann von der geringelten Fläche aus eine Anzahl Löcher gebohrt, welche bis in die Mitte des Stammes führen.

Eine weitere Methode der Entsaftung, welche derzeit auch eine Rolle im Arbeitsplane der forstlichen Versuchsleitung spielt, besteht darin, den gefällten Stamm sammt den Aesten und Blättern, deren Transspiration die Saftmenge verringern sollte, längere Zeit liegen zu lassen, eventuell bis zum Beginne der nächsten Vegetationsperiode, da durch das Antreiben bedeutende Saftmengen dem Stammholz entzogen werden.

Gegenwärtig erfolgt das künstliche Trocknen des Holzes in eigenen Trockenräumen, und zwar entweder mittelst directer Heizung, bei welcher von der Flamme direct die erhitzte Luft und die Verbrennungsgase über und zwischen das aufgestapelte verschnittene Holz hinstreichen, oder mittelst indirecter Heizung, bei welcher das zu trocknende Material in von den Heizräumen getrennten Kammern untergebracht ist, durch welche die in Röhren erhitzte und trockene Luft hindurchstreicht. Bei der Trocknung mit überhitztem Wasserdampfe wird das Holz in dicht schließenden Kesseln einem Drucke von 8 bis 10 Atmosphären ausgesetzt und mit getrocknetem, über die normale Temperatur erhitztem Dampfe behandelt. Bei letzterer Methode verliert das Holz bedeutend an Festigkeit.

Bei diesen Trocknungsmethoden ist immer zu beachten, daß die Entwässerung nur langsam erfolgt, da das Holz sonst rissig wird, und daß kein zu hoher Grad von Austrocknung erzeugt wird, da sonst das der Luft wieder ausgesetzte Materiale zufolge rascher Aufnahme von Feuchtigkeit gleichfalls Sprünge erhält.

Auf der Ausstellung war in der ungarischen Abtheilung von der Firma Schulz und Pollak in Budapest eine Anzahl von Kistenbrettern und Leisten exponirt, welche nach einem neuen patentirten Verfahren getrocknet waren. Dasselbe verspricht so viele Vortheile, daß wir es eingehender behandeln wollen, umsomehr als durch die Veröffentlichung des Vorganges durch eine Druckschrift von Seite der Firma dies leicht ermöglicht ist.

„Ungar's patentirte Universal-Trocknungsanlage für Holz und andere organische Substanzen" ist daselbst nachstehend beschrieben:

a in Fig. 1 ist eine Centralheizung, aus welcher die Flammen durch die Röhren b in den Schornstein c abziehen; auf dem Wege dahin geben die Flammen ihre, durch die Eisenröhren b ausstrahlende Wärme an die Luft der gewölbten Wärmekammer D ab, welche vom Heizraum aus durch fortwährendes Zuströmen von äußerer atmosphärischer Luft gespeist wird. Die solchermaßen auf einen beliebigen Grad erhitzte Luft dringt durch die Einströmungscanäle ff . . . und die mit seitlichen Oeffnungen versehenen Vertheilungscanäle gg . . . in die Trockenkammern I—VI. Diese Kammern communiciren nach Art der Ringöfen und werden mittelst der in den Einströmungscanälen ff . . . angebrachten Regulirungsklappen hh . . . nach Bedarf und fortschreitend so gespeist, daß stets ein oder zwei Kammern Zuströmung erhalten, zusammen aber alle Kammern — minus 2 — gespeist werden; 2 Kammern bleiben fortschreitend und abwechselnd zum Beschicken und Entleeren des Materiales offen. Die sonach eingeströmte heiße Luft erwärmt die Bretter, welche in den Kammern I—VI aufgeschichtet werden und absorbirt deren Feuchtigkeit. Die feuchte Luft zieht vermöge ihrer specifischen Leichtigkeit und vermöge des Druckes der aus den Vertheilungscanälen gg . . . nachströmenden trockenen Luft nach oben, tritt dann hinter der Mauer e durch die Schlitze i und die Kapseln k in die nächste Kammer von unten ein und setzt diese Bewe-

gung durch alle für den Betrieb bestimmten Kammern fort, bis sie aus der letzten Kammer vermittelst der großen Abzugsröhren l, welche gleichfalls Regulirungsklappen besitzen, in die gemauerte Sammeltrommel m und von da durch die Oeffnung n in den als Ventilator oder Exhaustor automatisch wirkenden Schornstein c gelangt, welcher die mit Wasserdämpfen gesättigte Luft mit großer

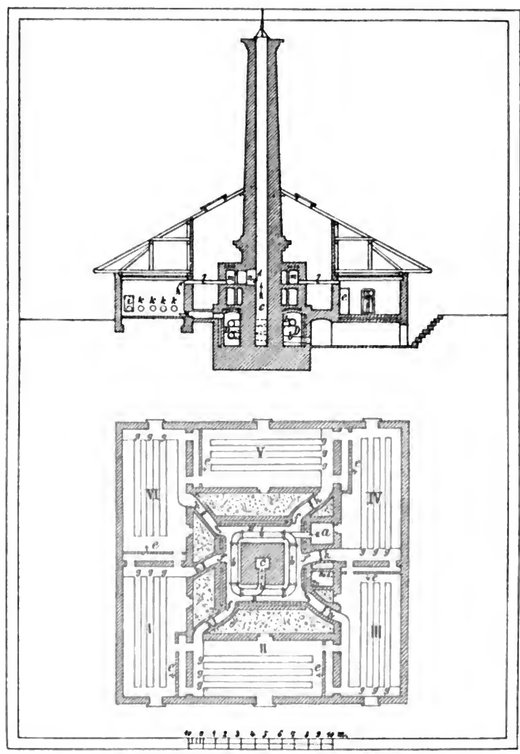


Fig. 1. Ungar's patentirte Universal-Trocknungsanlage.

Schnelligkeit und einer Kraft auffaugt, die auf eine beliebige Anzahl von Kammern wirkt.

Die communicirenden Kammern haben den einen Vortheil, daß die Wärme vollständig ausgenützt und dadurch Brennmateriale gespart wird; ihr zweiter Vortheil besteht darin, daß das eingelegte Material infolge der täglich und

kammerweise steigenden Temperatur successive vorgetrocknet wird, bis es am vierten, beziehungsweise fünften Tage die Hauptwärme bekommt, um Tags darauf aus der Kammer entleert, d. h. durch frisches Material ersetzt zu werden, welches seinerseits wieder in den Cyklus der fortschreitenden Trocknung eingereiht wird. Da die Temperatur der einströmenden heißen Luft sowohl, als auch die Schnelligkeit der Luftcirculation regulirt werden kann, ist selbstverständlich auch die Möglichkeit geboten, den Trocknungsproceß zu verlangsamen oder zu beschleunigen, je nachdem Wassergehalt und Beschaffenheit des Inhaltes jeder einzelnen Kammer es erforderlich machen.

Ein derartiges Etablissement mit sechs Kammern ist bei der Dampfsäge der Herren Schulz & Pollak in Thurány (Ungarn) bereits in Action gesetzt und werden dort täglich eine bis zwei Waggonladungen à 10.000 kg Fichten- und Tannenschnittmaterial getrocknet.

Das Holzmateriale verliert 14 bis 30% seines Gewichtes und bleibt in Farbe, Aussehen und Structur ohne jede Veränderung.

Die Vortheile liegen klar auf der Hand. Die Ersparung an Frachtspesen durch die Gewichtsverminderung, der Zinsengewinn durch Vermeidung des Haltens großer Vorräthe allmälig trocknender Waare und schließlich die gegebene Möglichkeit für den Holzproducenten, respective Sägenbesitzer, mit dem kleineren Abnehmer, welcher nur getrocknetes Materiale verwenden kann, direct in Verbindung treten zu können, dürften die aufzuwendenden Kosten für die Errichtung und den Betrieb einer derartigen Trocknungsanlage reichlich ersetzen.

Das Ankohlen ist eine Conservirungsmethode von etwas zweifelhaftem Werth und wird in neuerer Zeit nur mehr in geringerem Maß in Anwendung gebracht. Es werden hierbei die dem Verderben besonders ausgesetzten Holztheile, welche beispielsweise im Boden stecken sollen, entweder einfach durch ein Flammfeuer oberflächlich angekohlt, oder mittelst einer Spitzflamme, durch welche eine bessere Regulirung des Verkohlungsprocesses bewirkt werden kann. Die den intact gebliebenen Holzkörper umgebende Kohlenschichte, welche nicht dicker als 2 bis 3 mm sein soll, hält alle fäulnißerregenden Substanzen zurück; auch dürfte die unmittelbar an die Kohle anschließende halbverkohlte Holzschichte durch ihren Gehalt an Destillationsproducten der beginnenden Verkohlung conservirend wirken.

Die Kohlenschichte besitzt jedoch auch eine große Absorptionsfähigkeit für Wasser und werden hierdurch die an die verkohlte Partie angrenzenden Holztheile feucht gehalten und deren Zersetzung beschleunigt.

Wirt und Hurdle wendeten diese Methode auch für Pflasterstöckel an, welche sie noch in Asphalt tauchten. Die leichte Abnutzbarkeit des Materiales ließ dieses Verfahren jedoch nicht als brauchbar erscheinen.

Nach Schwackhöfer soll das Ankohlen in Frankreich noch eine ausgebreitete Verwendung finden.

Das Anstreichen der zu conservirenden Holztheile mit einer passenden Flüssigkeit ist ein einfaches, billiges und für viele Zwecke entsprechendes Verfahren. Man hatte früher zahlreiche Versuche gemacht, das Holz durch Umhüllungen der verschiedensten Stoffe, wie Metallplatten, Lehm, Wasserglas &c. gegen äußere Einflüsse zu schützen, auf Sardinien verwendete man auch Salzlösung zum Anstrich, doch haben sich nur der Anstrich von Firniß und von Theer bewährt, zu welchen in neuerer Zeit noch die verschiedenen Fabrikate, aus Theerölen bestehend, treten, welche unter dem Namen Carbolineum bekannt sind.

Letzteres hat gegenüber den erstgenannten den Vortheil, daß das Holz keine vollkommen dichte Abschließung gegen die Luft erhält, so daß eventuell auch nicht vollkommen ausgetrocknetes Holz verwendet werden kann, während dies bei dem Anstriche mit Firniß oder mit Farben gemischtem Firniß (Oelfarbe) und auch mit Theer erforderlich ist.

Dem Principe nach wäre das Anstreichen mit Carbolineum eigentlich der Imprägnirung beizuzählen und ist eine Vergleichsziehung mit den anderen Anstrichmethoden, welche eben das Abschließen des entsprechend getrockneten Holzes bezwecken, eigentlich unzulässig; in der Praxis wird jedoch meist nur das Moment der Applicirung des Conservirungsmittels ins Auge gefaßt, und insoferne mag eine Vergleichung aller Anstrichmethoden gestattet sein.

Das Carbolineum ist ein Destillationsproduct aus Steinkohlentheer und besteht aus schweren Theerölen. Das Product scheint in den verschiedenen Fabriken nach verschiedener Zusammensetzung erzeugt zu werden. Je höher der Siedegrad, daher je weniger flüchtig, je fettreicher und reichhaltiger an antiseptischen Bestandtheilen ein Carbolineum ist, desto größer ist seine Verwendungsfähigkeit. Maßgebend für die antiseptische Wirkung ist der Gehalt an Phenolen (Carbolsäure, Creosot).

Der Preis des Carbolineums schwankt in den einzelnen Fabriken von 16 kr. bis 24 kr. pro Kilogramm, mit welchem Quantum eine Holzfläche von 3 bis 6^{m^2} gestrichen werden kann. Dasselbe kann kalt oder gewärmt zur Verwendung gelangen. Gewöhnlich werden zwei Anstriche gemacht. Beim ersten Anstrich reicht 1 kg auf circa 3^{m^2}, beim zweiten Anstrich auf 5 bis 6^{m^2}. Für im Freien befindliche Holzbestandtheile empfiehlt sich noch ein dritter Anstrich mit Firniß, um das Auswaschen des Carbolineums zu verhindern.

Gutes Carbolineum, insbesondere im warmen Zustande, dringt ziemlich tief in das Holz ein, schützt durch seine antiseptische Wirkung vor Zersetzung, verhindert an der Oberfläche durch seinen Fettgehalt das Eindringen von Wasser und vermindert das Reißen.

Der Carbolineum-Anstrich erfreut sich heute bereits einer ausgebreiteten Verwendung, insbesondere auf dem Gebiete des forst- und landwirthschaftlichen Bauwesens, und zeigte die Ausstellung, welch zahlreiche Fabriken sich mit der Erzeugung dieses Productes beschäftigen.

Wir nennen die Firmen Avenarius & Schranzhofer in Amstetten, Posnansky & Strelez in Wien, Schlagenhaufer & Schmid in Wöllersdorf, R. Schefftel in Wien, Chemische Productenfabrik in Türnitz, Zmerzlikar in Deutsch-Wagram, Barthel & Comp. in Wien, Blythe in Wien.

Der Chemiker und Besitzer der ersten österreichisch-ungarischen Creolinfabrik in Deutsch-Wagram, Franz Zmerzlikar, hatte sogar eine von ihm verfaßte Broschüre aufgelegt, welche die Verwendung der Steinkohlentheer-Producte im Dienste der Haus- und Landwirthschaft behandelt, und in welcher das Carbolineum eingehend besprochen wird. Sein Fabrikat erster Qualität besitzt einen Siedepunkt von 300° C.

Gustav Ritter in Warschau, Ingenieur und Technologe, hat einem ähnlichen Theerölproducte den Namen „Exsiccator" gegeben und gelegentlich der Ausstellung in einer Monographie die Vortheile dieses Präparates auseinandergesetzt, dabei auch gleichzeitig die, wie der Verfasser meint, „pomphaften Namen tragenden Mittel wie: Mycothanaton, Antimerulion, Carbolineum, Gudronit" als wenig brauchbar erklärt. Der schlichte „Exsiccator", dessen Erfindung „die Frucht fünfzehnjähriger mühevoller Experimente" darstellt, soll allem Schwammelend ein Ende bereiten und das beste Holzconservirungsmittel darstellen. Wahrscheinlich ist es ein Carbolineum mit starkem Phenolgehalte. Der Preis desselben beträgt 35 kr. pro Kilogramm. Mit 1 kg sollen 12^{m^2} bestrichen werden können. Die mangelhafte und unrichtige Darstellung der Holzconservirungsmethoden wäre aus der Broschüre besser fortgeblieben.

Noch zu erwähnen wäre das „wasserdichte, antiseptische Holzconservirungs- und Anstrichöl Siccatin" von C. Haumann's Witwe und Söhne in Wien.

Der Concurrenzkampf tritt bei dem Producte, Carbolineum genannt, sehr in den Vordergrund, und da selbes ein Erzeugniß schwankender Zusammensetzung ist, wird der Consument gut thun, sich nur an vertrauenswürdige Firmen zu wenden.

Der Fürst Liechtenstein'sche Buchhaltungsofficial Kubelka hat eine Asphalt-Harzfarbe ausgestellt, durch deren Anstrich auf Holz letzteres gegen Fäulniß gesichert sein soll. Es ist nicht bekannt, ob schon maßgebende Erfahrungen bezüglich der Verwendbarkeit dieses Mittels gemacht wurden. Dasselbe soll billig und wetterfest sein.

In diese Gruppe dürfte auch das von Kubelka erfundene Verfahren, Holz vor dem Reißen zu bewahren, zu zählen sein. Das Mittel und die Methode ist von dem Erfinder vorläufig noch geheim gehalten. Die behandelten Holzstücke zeigen scheinbar nicht die geringste Veränderung an Farbe und war an den ausgestellten Gegenständen (Wagenbestandtheile, Schnittmaterial aus Hart- und Weichhölzern) die Wirkung des Mittels deutlich ersichtlich, da selbe vollständig rißfrei waren, während daneben befindliche, nicht behandelte Holzstücke starke Risse zeigten.

Desgleichen sind hier die Versuche anzuführen, welche seitens der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn angestellt und theilweise zur Exposition gebracht worden sind. Dieselben bezwecken, Stammscheiben vor Reißen und Schwinden zu schützen. Die Methode beruht auf diversen Anstrichen, Behandlung mit Glycerin, Entzug des Wassers durch Einlegen in Gyps, Kohle 2c. Weiteres hierüber können wir nicht mittheilen, doch ist unseres Wissens eine Publication in dieser Richtung von der Versuchsanstalt in Aussicht gestellt.

Kurz erwähnen wollen wir noch als zu den Anstrichmethoden gehörig den seinerzeit von Dr. Vohl empfohlenen Anstrich mit alkalischer Creosotlösung, auf welchen ein Eisenvitriolanstrich zu folgen hätte. Es bildet sich das schwefelsaure Alkali und das freigewordene Creosot verbindet sich mit der Holzfaser.

Das Auslangen des Holzes bezweckt die Entfernung des zersetzungsfähigen Saftes aus dem Holze, sowie auch die Erhöhung der Widerstandskraft gegen das Schwinden und Reißen. Dasselbe kann entweder geschehen durch Einlegen in fließendes Wasser oder durch Kochen. Ersteres Verfahren erfordert sehr lange Zeiträume, Monate bis Jahre, ohne daß das behandelte Holz wesentlich an Dauerhaftigkeit gewinnen würde. In Japan soll nach Semler[1] das Auslangen des Holzes eine weite Verbreitung besitzen, allerdings in Verbindung mit einer Art Imprägnirung mit Kochsalz.

Den gleichen Zweck wie das Auslaugen sucht das Dämpfen zu erreichen, und zwar in erfolgreicherem Maße.

Das Princip des Dämpfens besteht darin, das Holz längere Zeit, einein-halb bis drei Tage, der Einwirkung von Wasserdampf, jedoch ohne Ueberdruck, auszusetzen. Dies geschieht in hölzernen Kästen, deren Fugen dicht verstopft und welche etwas geneigt aufgestellt sind, damit das sich bildende Condensationswasser durch eine mit einem Hahn versehene Oeffnung abgelassen werden kann. Der

---

[1] H. Semler: „Tropische und nordamerikanische Waldwirthschaft und Holzkunde", S. 57. Derselbe schreibt:

„Eine andere Eigenthümlichkeit zeigt die japanische Holzpräservirung. An den Mündungen der Flüsse sind viele Teiche angelegt, welche sowohl mit Süßwasser wie Salzwasser gespeist werden können; es geschieht dies im Verhältnisse: sechs Theile Salzwasser und vier Theile Süßwasser. Ein größeres Uebergewicht des Salzwassers würde das Holz schwärzen, ein größerer Antheil Süßwasser könnte zur Folge haben, daß das Holz von Würmern angegriffen würde.

Die Teiche sind etwa $1^1/_{2\,m}$ tief und häufig sind mehrere mit Canälen verbunden. Das Holz wird in Form von gezahnten Würfeln eingelegt und zwei bis fünf Jahre darin belassen. Ein Theil dieses Verfahrens besteht in zweimaliger gründlicher Abwaschung und Umsetzung im Jahre. Mehrere Teiche sind so groß, um 10.000 Blöcke aufnehmen zu können."

heiße Dampf bringt die Eiweißstoffe des Holzsaftes zum Gerinnen und laugt die Zellflüssigkeit aus dem Holz aus, welche das Condensationswasser trübe färbt. Erst wenn letzteres klar aus dem Hahn abläuft, kann der Proceß als beendet angesehen werden. Das durch den Proceß meist etwas dunkler gefärbte Holz wird sodann langsam getrocknet.

Gedämpftes Holz ist zweifellos widerstandsfähiger sowohl in Bezug auf Dauer, als auch gegen das Schwinden und Reißen, doch verliert es an Festigkeit. Eine Eigenschaft von hervorragender Wichtigkeit, welche eine eigene Industrie ins Leben gerufen hat, besitzt noch das gedämpfte Holz, nämlich, daß es, im warmen Zustand aus dem Dampfkasten genommen, sehr biegsam ist und die gegebene Form auch nach dem Erkalten und Trocknen beibehält.

Bekanntermaßen hat insbesondere die Möbelindustrie sich diese Eigenschaft zunutze gemacht, und fanden wir auf der Ausstellung die altbewährte Firma Thonet, die Neusohler Fabrik für Möbel aus gebogenem Holz, früher Firma Harnisch, ferner die Holzwaarenfabrik und Dämpferei von R. Rebentisch in Neustraschitz vertreten. Bemerkenswerth waren auch die von dem Wagenfabrikanten J. Weigl in Wien ausgestellten Radfelgen aus gebogenem Holz. Eine ganze Radfelge bestand nur aus zwei Stücken.

Wir wenden uns nun der Besprechung des Imprägnirungswesens zu.

Es ist bemerkenswerth, daß die periodische forstliche Literatur eine nur geringe Ausbeute in der Conservirungsfrage bietet, was zum Theile begreiflich ist, da man derselben hauptsächlich aus bautechnischen Kreisen ein hervorragendes Interesse umsomehr entgegen brachte, als die Ausführung insbesondere der Imprägnirung fast ausschließlich bautechnischen Händen überlassen wird.

Wir glauben jedoch, daß in der Gegenwart diese Frage für den Forstmann nicht nur von allgemeinem Interesse, sondern in vielen Fällen auch denselben direct berührend ist, sei es in Hinblick auf die Verwerthung eigener Hölzer oder aber in Bezug auf Verwendung von Holzmateriale zu forstlichen Bauten.

Wir erwähnen dieses Moment erst jetzt, weil gerade die Holzimprägnirung über eine äußerst umfassende Literatur in technischen Blättern verfügt, deren Beherrschung nicht geringe Schwierigkeiten bieten würde, wenn nicht einzelne zusammenfassende Aufsätze, so insbesondere die gekrönte Preisschrift von Oberbaurath E. Buresch: „Der Schutz des Holzes gegen Fäulniß und sonstiges Verderben, Dresden 1880" und der vortreffliche Aufsatz von Forstassessor R. Rittmeyer: „Verschiedene chemische Holzimprägnirungsstoffe" in Dingler's polytechnischem Journale, 271. Band, S. 228, dies erleichtern würden.[1] Als beste

[1] Fernere Literatur:

Dingler's polytechnisches Journal, zahlreiche Aufsätze in verschiedenen Jahrgängen seit 1832.

Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens, Jahrgang 1880 u. a.

Oesterreichische Eisenbahnzeitung 1884.

Wochenschrift des niederösterreichischen Gewerbevereines, insbesondere der Vortrag von J. v. Rosthorn 1872.

Nördlinger: „Die Holztränkungsfrage". Kritische Blätter Nr. 117, Bd. I, S. 66.

Laris: Handelsblatt für Walderzeugnisse 1885, Nr. 65.

Edmund Ehrlich: Die neueste Methode zu einer dauerhaften Conservirung des Holzes. Quedlinburg 1858.

Adolf Scheden: Rationell-praktische Anleitung zur Conservirung des Holzes. Leipzig 1860.

H. Payen: Denkschrift über die Erhaltung des Holzes. Aus den Memoiren der kais. Centralackerbaugesellschaft 1856.

E. Pontzen: Neues Verfahren, um Holz zu imprägniren. Wien 1863.

Nepomucky: Mittheilungen über Holzimprägnirung auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Wien 1874.

Libert de Paradis: Die Holzimprägnirung mittelst antiseptischer Dämpfe. Wien 1876.

Blythe: Notes sur les divers traitements employé pour la conservation des bois, Paris 1880.

Denkschrift: Die industrielle Verwerthung des Rothbuchenholzes. Wien 1884.

Und A. m.

uns bekannte Zusammenstellung über Holzconservirungsmethoden neuester Zeit nennen wir Schwackhöfer: „Conservirung des Holzes" in Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft.

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Das Holz der Rothbuche in anatomisch-physiologischer, chemischer und forstlicher Richtung, bearbeitet von Dr. Robert Hartig, Professor an der Universität München, und Dr. Rudolf Weber, Professor an der Universität München. Mit in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin 1888. Verlag von Julius Springer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 4.80.

Das vorliegende Buch fordert nicht zur Kritik auf, vielmehr zur Nacheiferung; enthält es doch höchst wissenswerthe, auf exactem Weg erlangte Daten; sein Weg liegt weitab von Vermuthungen und Speculation. Es wird gewiß eine dankbare Arbeit bleiben, aus der großen Summe des Neuen dem forstlichen Publicum wenigstens den Succus wiederzugeben. Jeder Fachmann aber, der für den Fortschritt in der Forstwissenschaft ein warmes Herz hat, der die Wahrheit des Satzes anerkennt, „daß nur die naturwissenschaftliche Forschung im Stand ist, dem forstlichen Wissen eine exacte Grundlage zu gewähren", der sich in die vorliegende Materie vertiefen will, den müssen wir auf die Originalarbeit verweisen; es wird Keinen reuen, sie gelesen, ja studirt zu haben. Muß es doch jeden Fachgenossen erfreuen, für zahlreiche Erscheinungen aus dem Bestandsleben hier eine Erklärung gefunden zu haben, für Erscheinungen, die bis heute eben nur als vorhanden registrirt wurden. Dem „Warum?" nachzugehen soll immer unser Streben sein, daß wir anderen, ja den meisten Disciplinen nicht nachhinken müssen, sondern mit der größten Summe fachlich gut gewählten Wissens auch das Höchste im Walde zu erreichen uns bemühen. Dieses höchste Wissen sollte heute schon von der lernenden Jugend des Faches verlangt werden, dafür sollte der forstliche Unterricht und seine Organisation gewährleisten. Dann wird jener Satz zur Wahrheit werden, den Professor Weber im ersten Paragraph des zweiten Theiles des vorliegenden Buches niedergelegt: „Nicht mehr baut die unsicher tastende Empirie Lehrsysteme nach den individuellen „Erfahrungen"" und dem subjectiven Ermessen einzelner „„Autoritäten"", Systeme, die sich gegenseitig meist ausschlossen und jede Verständigung erschwerten." Weber faßt die gegenwärtigen Verhältnisse, glaube ich, in zu rosigem Licht auf; vielleicht ist aber die Zeit nicht mehr fern, welche den Inhalt des eben citirten Satzes wird zur Wahrheit werden lassen.

Im ersten Theile gibt R. Hartig seine Untersuchungen über den anatomischen Bau, die physiologischen Functionen und das specifische Gewicht des Rothbuchenholzes, über Höhen- und Dickenwachsthum der einzelnen Bäume und den Entwickelungsgang der Waldbestände.

Das Baumalter hat auf den anatomischen Bau des Buchenholzes insofern Einfluß, als in der Jugend und in den jüngeren, oberen Theilen des Baumes die Elementarorgane kürzer sind, als in den unteren, und mit dem Alter größere Längen erreichen, um vom 120. Jahr an wieder an Länge abzunehmen; eine Analogie besteht auch bei der Weite der Gefäße. Die Zahl der Gefäße nimmt mit dem Alter zu, ebenso nimmt sie pro Quadratmillimeter nach oben zu. Ein wesentlicher Unterschied im chemischen Charakter des jüngeren und älteren Buchenholzes gibt sich, abgesehen von den Verschiedenheiten im Gehalt an Wasser wie an Reserve-

stärke, nicht zu erkennen. Das jüngere Holz ist etwas reicher an Gerbstoff. Der schwarzbraune — falsche — Kern, wie er bei Rothbuchen öfter vorkommt, steht immer mit Wunden in Beziehung. Hartig unterscheidet im Rothbuchenholz einen wasserreicheren äußern und einen wasserärmeren innern Splint (auch Reifholz genannt). Der Wassergehalt ist in den äußern Splintschichten am größten und nimmt nach Innen ab. Der äußere Splint enthält 40 bis 55, der innere 30 bis 35 Procent Wasser. Der Monat Juli bezeichnet den maximalen Wassergehalt; von da sinkt derselbe schnell bis zum October, steigt dann wieder bis Ende December, sinkt in der Frostperiode auf ein Minimum, welches Ende März erreicht wird. Der innere, wasserärmere Splint dürfte nur ein Wasserreservoir abgeben. Das Schwinden des Holzes beginnt erst mit dem Zeitpunkt, in welchem das flüssige Wasser aus dem Zellinnern verdunstet ist und nun das Imbibitionswasser der Zellwandungen abgegeben wird. Das Schwinden muß um so stärker sein, je mehr organische Substanz das Holz enthält. Die parenchymatischen Zellen des Holzes enthalten neben Protoplasma und Zellsaft auch Stärke, deren Gehalt sich von Außen nach Innen gegen den Kern vermindert. Vom 50. Jahresringe von Außen gerechnet verschwindet in der Regel die Stärke ganz oder zum größten Theile. Der Stärkemehlgehalt bleibt für gewöhnlich mit Ausnahme der letzten zwei Jahresringe und mit Ausschluß der Zweige unberührt und nur die letzteren Theile des Holzes bestreiten das Stärkebedürfniß zur Bildung des neuen Jahresringes. Es kommen jedoch außergewöhnliche Fälle vor, welche eine weitergehende Auflösung der Reservestoffe des Baumes herbeiführen. Dieser Fall z. B. tritt ein bei weitgehenden Entastungen; das „hungernde" Cambium hat also eine außerordentliche Anziehungskraft an die Reservestoffe des Baumes. Die Abgabe der Reservestoffe erfolgt ziemlich gleichmäßig von Ende Mai bis Ende Juli, worauf dann eine langsame Aufspeicherung der Stärke im neuen Holzring und den beiden vorhergehenden bis Ende October erfolgt. Auch der Stickstoffgehalt nimmt im Baume von Außen nach Innen ab. Die Bedeutung der angesammelten Vorräthe scheint darin zu bestehen, beim Eintritte von Samenjahren die Entwickelung der Samen zu ermöglichen. Ein Unterschied im Gewichte des Sommer- und Winterholzes ist in der That nicht vorhanden.

Die Jahrringbildung beginnt in Rothbuchenbeständen um München gegen Ende Mai, nachdem die Bäume bereits vollkommen belaubt sind; in dicht geschlossenen Beständen beginnt die cambiale Thätigkeit etwas später. Bis Mitte Juni ist der Zuwachs etwa zu ein Drittel, Anfangs Juli zu ein Halb, Ende Juli zu drei Viertel fertig und im Monat August kommt er früher oder später zum Abschlusse.

Bezüglich des Dickenwachsthums der Rothbuche fand Hartig Folgendes: In geschlossenen Beständen ist die Ringbreite oben größer als unten, was sich theils durch die bessere Ernährung, theils durch den früheren Beginn der Zuwachsthätigkeit erklärt. Nach starken Lichtungen tritt an den unteren Stammtheilen eine außerordentliche Zuwachssteigerung ein, welche Erscheinung sich heute noch nicht befriedigend erklären läßt. (Einwirkungen der Atmosphärilien auf Boden und Wurzeln?) Hugo v. Mohl nimmt eine Stauung der rückfließenden Säfte oberhalb der Wurzeln als Grund an, Hartig hingegen meint, daß die Temperatur der Erde zu einer Zeit, wo oberhalb des Bodens im Stamme schon die vegetative Thätigkeit im Gang ist, in den Wurzeln die cambiale Thätigkeit noch lange nicht begonnen hat, so daß die rücklaufenden Säfte gleichsam vor „geschlossenen Thüren" rückstauen müssen. Die Aestung hat eine Zuwachssteigerung nicht mit sich gebracht, wohl aber den Zuwachs am Schafte vereinigt. Bei allen im Schluß erwachsenen Bäumen wird durch Aestung immer eine Zuwachsverminderung verursacht. In Betreff des Lichtungsbetriebes meint Hartig, daß derselbe seine natürliche Grenze in der Beschaffenheit des Bodens finden wird.

Der Forscher sagt da wörtlich Folgendes: „Zwar wird der Einzelstamm infolge gesteigerter Lichtwirkung und gesteigerten Bodennährraumes in der Regel eine Zuwachssteigerung erkennen lassen, doch entspricht die Vergrößerung der Lichtwirkung und der Blattfläche keineswegs immer der Vergrößerung des Zuwachses, weil der Boden einestheils nicht durch gleichmäßige Vergrößerung des Wurzelsystems voll ausgenützt wird, anderntheils durch die Freistellung nach wenigen Jahren der Aufzehrung der Humusvorräthe eine Verschlechterung erleidet, so daß die Nährstoffzufuhr aus demselben im Vergleiche zum geschlossenen Bestand abnimmt. Ich möchte deshalb insbesondere davor warnen, die Zuwachsergebnisse, welche etwa nach Verlauf eines Decenniums im Lichtstandsbetrieb erreicht werden, als einen bleibenden Vortheil dieser Bewirthschaftungsweise aufzufassen. Derselbe ist zum großen Theile das Resultat der Verzehrung des Bodenkapitals, d. h. der aus dem geschlossenen Bestand übernommenen Humusvorräthe."

Das Gewicht des Rothbuchenholzes. Zahl und Größe der Gefäße sind es vornehmlich, welche das Gewicht des Holzes beeinflussen, und diese stehen in directer Beziehung zur Größe der Transspiration des Baumes, welche ihrerseits wieder von der Blattmenge abhängt. Fast alle Verschiedenheiten des Rothbuchenholzes lassen sich auf die Transspirationsgröße zurückführen. Das Wurzelholz ist erheblich leichter als das Stammholz. In gleicher Höhe mit dem Erdboden scheint für gewöhnlich das beste Holz, mit Ausschluß der Baumkrone, zu sein. Die Gefäße, welche in gleicher Anzahl den ganzen astlosen Stamm bis unter die Krone durchziehen, haben hier Gelegenheit, sich über eine relativ große Fläche zu verbreiten, sie nehmen daher nur einen geringen Theil des ganzen Holzes in Anspruch. Im Stamme selbst vermindert sich das Holzgewicht nach oben hin; da nämlich bei normal entwickelter Krone der Flächenzuwachs von unten nach oben hin regelmäßig abnimmt, so müssen sich die Gefäße auf immer kleinerem Raume zusammendrängen, das Holz wird infolge dessen leichter. Während im astlosen Stamme die Gefäßzahl im Jahrringe gleich bleibt, sinkt dieselbe in der Krone rapid, weil jeder Ast eine Zahl von Gefäßen aufnimmt. Das Holz nimmt daher in der Krone im Gewichte zu. Das Kleinerwerden der Gefäße steht zweifellos mit der schnellen Abnahme des Wassers nach oben hin im Zusammenhang. In der Jugend wird zur Leitung des Wassers für eine bestimmte Zuwachsgröße ein weit größerer Holzkörper gebildet als im hohen Alter. Mit dem Kleinerwerden der Strombahn im höheren Alter muß eine Zunahme der Leitungsfähigkeit, d. h. der Gefäßzahl stattfinden, es muß daher das im höheren Alter erzeugte Holz leichter sein, als jenes der Jugend. Die geringen Stammclassen eines Bestandes haben ebenso gutes Holz als die dominirenden. Im Lichtstande wird das Rothbuchenholz besser; in einem concreten Falle zeigte sich im Lichtstand eine Verdopplung der Gefäßzahl gegenüber einer Verfünffachung des Brusthöhendurchmesserzuwachses; infolge dessen treten die Gefäße auseinander, das Holz wird schwerer. Den günstigen Einfluß der Durchforstungen erklärt Hartig folgendermaßen: Bei sehr dichtem Pflanzenstande findet nur eine ungenügende Zersetzung des Laubes und Humus statt, die Wurzeln der Bäume sind überdies an der Verbreitung verhindert, die Nährstoffzufuhr aus dem Boden ist dadurch sehr beeinträchtigt, dazu kommt die beschränkte Entwickelung der Baumkronen; das Holz undurchforsteter Bestände bleibt sich in der ganzen Ausdehnung der Stämme gleich; es wird nach unten zu nicht besser. Aufastung wirkt auf das Holz verbessernd ein, weil die Transspiration und damit der Bedarf an Gefäßen in höherem Maße vermindert wird als der Zuwachs; die verminderte Blattmenge arbeitet mit gesteigertem Effecte. Die Bodengüte an sich übt keinen Einfluß auf die Holzqualität, hingegen aber ist die erzeugte Holzquantität auf schlechterem Boden eine geringere; völlig ohne Einfluß ist das durch die Hochlage bedingte Klima. Ein Unterschied im Gewichte des Sommer- und Winterholzes besteht nicht.

Im zwölften Paragraphe behandelt der Autor den Wachsthumsgang geschlossener Buchenbestände. Interessant sind hier die Ausführungen über das Höhenwachsthum und die Factoren, welche dasselbe beeinflussen. Hartig sagt: „Ich glaube nicht zu irren, wenn ich die bekannten Gesetze im Höhenwuchse des Baumes aus der Zunahme und Verminderung der im Bauminnern ruhenden Hubkräfte, welche das Wasser aus dem Boden aufnehmen und bis zur Gipfelknospe emporführen, ableite." Im höheren Alter mit der Vergrößerung der Baumhöhe nimmt der Ueberschuß an Hubkraft ab bis diese so gering ist, daß die zur Streckung nothwendige Gewebespannung im Zellgewebe der Gipfelknospe nicht mehr erreicht wird. Zur Bonitirung der Standortsfactoren nimmt Hartig den Höhenwuchs als den geeignetsten Maßstab an. Im freien Stand auf gutem Boden ist das Höhenwachsthum rascher als in gedrängtem Stande, bei nicht allzu gedrängtem Stand und zumal höherem Alter fördert dagegen der Bestandesschluß den Höhenwuchs. Bei Bäumen im mäßigen Bestandesschlusse wird der Zuwachs mehr in die Höhe gedrängt, und daher erfolgt auch der Höhenwuchs stärker, als im vollkommenen Freistande. Der Einfluß des Lichtes auf das Höhenwachsthum äußert sich derart, daß nur soche Bäume, die mit ihren Spitzen im allgemeinen Kronendache versenkt stehen, durch den Lichtmangel im Höhenwuchse gefördert werden. Die Standortsgüte bleibt immer der wichtigste Wachsthumsfactor. Hartig beweist an einem concreten Falle die Unwahrheit des Satzes, daß sich bei gleichalterigen Beständen verschiedener Bonität die Massen nahezu wie die Höhen verhalten. Auf die Durchforstungsversuche übergehend, warnt Hartig vor zu großen Hoffnungen, welche man aus kurzen Versuchsperioden ziehen könnte: wenn auch die starken Durchforstungsgrade einen sehr hohen Zuwachsgewinn mitbringen, dürfe man doch andererseits nicht vergessen, daß dadurch eine verhältnißmäßig große Menge von Bodenkraft aufgezehrt wird.

Das Rindenprocent bleibt im Alter von 60 bis 140 Jahren ziemlich gleich und beträgt im Durchschnitte 5·8 Procent; vom 60. Jahr hinab steigt das Rindenprocent bis 11 Procent im 10. Jahre.

Der zweite Theil, von dem ausgezeichneten Forscher Professor Dr. R. Weber in München bearbeitet, handelt „über Aschenanalysen und Stickstoffbestimmungen von Rothbuchenholz". Der Forscher hat sich folgende Fragen gestellt und dieselben in unermüdlich fleißiger Arbeit beantwortet:

1. In welcher Vertheilung befinden sich die Gesammtmenge und die einzelnen Aschenbestandtheile in dem Holzkörper, der Rinde, dem Ast- und Zweigholze, dann in den Wurzeln der Rothbuche?

2. Inwiefern unterscheidet sich die Asche einer im Sommer gefällten von einer im Winter gefällten Buche?

3. Wie verändert sich die Menge und Zusammensetzung der Asche in den gleichen Organen mit dem Alter des Baumes?

4. Welche Unterschiede bestehen in dieser Hinsicht zwischen dominirenden Stämmen des Hauptbestandes und den unterdrückten des Nebenbestandes?

5. Welche Verschiedenheiten herrschen in den genannten Hinsichten zwischen Rothbuchenholz, das auf sehr verschiedenartigen Böden erwachsen ist?

6. Welche Mengen der einzelnen Nährstoffe sind in 1 m³ Holz von verschiedenem Alter enthalten?

7. Wie groß ist die Menge der in 1 ha normalen Holzbestandes von verschiedenem Alter enthaltenen Aschenbestandtheile und wie groß ist demnach der jährliche Mineralstoffentzug durch Buchenhochwaldwirthschaft auf verschiedenen Standorten?

Die genügend gründliche Beantwortung dieser sieben Fragen bot auch Material genug zu Schlüssen über den Einfluß, welchen physiologische Verschiedenheit der Organe, dann die Jahreszeit, das Alter, die Lichteinwirkung oder Abschwächung, endlich der Boden auf die Menge und Zusammensetzung der Asche bei der Rothbuche ausüben.

Die Ergebnisse hat Weber in Sätzen allgemeiner Giltigkeit zusammengestellt. Es ist ein Schatz neugewonnenen Wissens in dieser langen Reihe schlichter Thesen niedergelegt, nicht weniger wichtig, als die Wahrheiten, mit welchen Hartig unsere Wissenschaft bereichert hat. Wenn an dieser Stelle — gegen den Willen des Referenten — auf diese Details nicht eingegangen wird, so ist es lediglich der begrenzte Raum, welcher uns zwingt, die Feder niederzulegen.

In lapidarer Kürze sei nur das Folgende hier aufgenommen. Die Rinde ist der aschenreichste Theil des Baumes; das Aschenprocent nimmt von der Peripherie gegen das Centrum hin zu. Mit dem Baumalter nimmt das Aschenprocent des Holzkörpers der Buche im Anfange bis zum circa 60. Jahre regelmäßig ab, steigt dann in der Altersstufe von 80 bis 90 an, um nachher wieder zu fallen. Offenbar ist der Fall des Aschenprocentes in den ersten Jahrzehnten eine Folge des gedrängten Standes im Gerten- und Stangenholzalter. Die unterdrückten Baumindividuen des Nebenbestandes enthalten einen größeren Procentsatz Reinasche als die dominirenden Hölzer. Diese Thatsache dürfte mit der Erscheinung zusammenhängen, daß Schattholzarten im Kern überhaupt aschenreicher sind als Lichthölzer; die Schatthölzer scheinen dadurch einen Vortheil in Bezug auf das Ausdauern in gedämpftem Lichte zu genießen.

Die Rindenasche besteht weitaus zum größten Theil aus Kalk. Der Kaligehalt des Holzes zeigt eine ausgesprochene Steigerung von der Peripherie zum Centrum; umgekehrt zeigen Phosphorsäure, Schwefelsäure und Magnesia eine deutliche und constante Abnahme von Außen nach Innen. Das Phosphorsäureprocent ist in der Jugend sehr groß, fällt dann rasch mit den Jahren.

Hinsichtlich des Unterschiedes zwischen dem im Sommer und im Winter gefällten Rothbuchenholze fand Weber, daß in der Vegetationszeit der Kalkgehalt etwas fällt, hingegen Kali, Magnesia und Phosphorsäure eine Zunahme erfahren haben. Das Fallen des Kali- und Phosphorsäuregehaltes in den ersten Jahrzehnten bis zum 60. Jahre, die dann folgende Zunahme bis zum 100. Jahr erklärt sich aus den Aenderungen des Stand(Ernährungs-)raumes der Bäume im Bestande. Der Einfluß des Lichtentzuges äußert sich darin, daß der Phosphorsäuregehalt abnimmt, hingegen die Schwefelsäure außerordentlich steigt. Charakteristische Unterschiede zwischen auf verschiedenen Böden erwachsenen Hölzern lassen sich nicht nachweisen; vielmehr sind die Verschiedenheiten zwischen Holz von ungleichem Alter auf gleichem Standorte weit größer, als jene von gleichalterigem Holze, das auf verschiedenen Standorten erwachsen ist.

Hochinteressant sind die Zusammenstellungen der wichtigsten Holzarten nach ihrem Bedürfniß an den Hauptnahrungsstoffen (Kali, Phosphorsäure und Kalk). Es sind hier Weber's, Schröder's, Ramann's, Councler's und Will's Untersuchungen benutzt.

Was den Stickstoff anbelangt, so ist der Außensplint am reichsten an diesem Körper.

Mag auch das vorstehende Referat ein wenig zu umfangreich geworden sein, es enthält nur einen kleinen Bruchtheil des inhaltreichen Buches.

Dr. Cieslar.

Die Chemie der Küche. Auf Grundlage der allgemeinen Chemie für höhere Mädchenschulen, sowie zum Selbstunterrichte, mit besonderer Berücksichtigung der Gesundheitspflege, dargestellt von L. Franke. Fünfte, verbesserte und ver-

mehrte Auflage. Saugerhausen und Leipzig 1890. Verlag von Bernhard Franke. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 1.05.

Bücher der vorliegenden Art besitzen stets einen besonderen Werth und dieser Werth steigert sich umsomehr, je mehr der Inhalt des Werkes dem vitalen Interesse des Lesenden näherrückt. Und gibt es denn für unser leibliches Ich wohl etwas Vitaleres als die Lehre einer rationellen Ernährungsweise des Menschen? Weist doch schon die Thatsache, daß „die Chemie der Küche" die 5. Auflage erlebte, auf eine rege Nachfrage und auf die Berechtigung hin, eine neue, dem fortschreitenden Zeitgeist entsprechend veränderte Auflage herausgeben zu dürfen. Wir wollen nur im Allgemeinen erwähnen, daß in der Einleitung im Anschluß an geeignete Experimente die Grundbegriffe der Chemie, sodann unter steter Anlehnung an die praktische Verwendung insbesondere an den Haushalt die wichtigsten Elemente und deren bekanntere Verbindungen, während am Schlusse die eigentlichen Lehren von den Nahrungsmitteln abgehandelt werden. Wir begrüßen das Wiedererscheinen der „Chemie der Küche" wärmstens und hoffen, durch gewissenhafte Befolgung der in derselben ertheilten weisen Rathschläge bei der Besprechung einer 6. Auflage auf die an uns selbst erprobten leiblichen Erfolge mit vollster Zufriedenheit hinweisen zu können. η

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Bericht über die Verhandlungen und Beschlüsse der Subsection für Moorcultur des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses, abgehalten zu Wien im September 1890. Bearbeitet von Prof. Dr. Hugo Grahl, Geschäftsführer des Vereines für Moorcultur im Deutschen Reiche. (circa) fl. 1.—.

Bericht über die Verhandlungen der siebenten Section (Volkswirthschaft) des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses, abgehalten zu Wien im September 1890. Im Auftrage des Comités bearbeitet von Prof. Dr. Gustav Marchet. Wien. fl. 1.50.

Generalbericht über die Verhandlungen und Beschlüsse des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses, abgehalten zu Wien im September 1890. Verfaßt von Dr. Max Ritter v. Proskowetz. Wien. fl. 3.—.

Franck, Auf warmer Fährte. Jagdbilder aus Steiermarks Bergen. Graz. fl. 1.20.

Hüser, die Zusamenlegung der Grundstücke nach dem preußischen Verfahren. Zum Gebrauche für Landwirthe, Landmesser und Culturtechniker, sowie Studirende der Landwirthschaft und Culturtechnik. Berlin. fl. 3.—.

Oswald, der Vorstehhund in seinem vollen Werthe. Neueste Parforcedressur ohne Schläge. Neubearbeitung des arzneilichen Theiles von M. Reuter, Bezirksthierarzt. Siebente Auflage. Geb. fl. 3.24.

Sagen aus der grünen Mark. Gesammelt von Hans von der Sann, illustrirt von Georg Weineiß. Quartformat. fl. 3.50.

Schäff, ornithologisches Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde. Tabellen zur Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Raubvögel, Hühner, Tauben, Stelz- und Schwimmvögel, Rabenvögel und Drosseln. Geb. fl. 1.80.

Böhmerle, Emil, Wirthschaftstabellen. Formularien zu Notizen über Culturen und Forstverbesserungen, Hauungen, Holz- und Kohlgedinge, Diebstähle und Frevel, Wildabschuß, wirthschaftliche Aufzeichnungen aller Art, Lohnlisten, Notizen über Landwirthschaft, Fischerei ꝛc. Separatausgabe zu Fromme's forstlicher Kalendertasche. Wien. fl. —.50.

Fromme's forstliche Kalendertasche für 1891. Redigirt von Emil Böhmerle, k. k. Forst- und Domänenverwalter im Ackerbauministerium. In Leinwand gebunden mit Klappe und Taschen fl. 1.60. — Brieftaschenausgabe, in drei Theile zerlegt, jeder Theil in grüne Leinwand mit Golddruck gebunden, das Ganze in dauerhafter Brieftasche vereinigt fl. 2.20.

Versammlungen und Ausstellungen.

Land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien 1890.

(Fortsetzung.)

XIV. Das Forstculturwesen.

Die Pflanzenzuchtabtheilung vor dem Osttransepte der Rotunde war auf der Wiener Ausstellung im Allgemeinen reich und vielseitig beschickt worden. Alle wichtigeren Holzarten, sowohl die eigentlichen bestandbildenden, als auch die Hauptelemente der gemischten Bestandesformen und die eingesprengt vorkommenden Waldbäume waren aus den verschiedensten Standortsgebieten des österreichischen Waldes vertreten; auch die forstlich interessanten Exoten, soweit ihnen eine Bedeutung für unsere heimische Waldwirthschaft überhaupt beigemessen werden darf, haben wir mit vollster Sympathie begrüßt, glauben aber, daß der Artenreichthum der exotischen Laub- und Nadelhölzer, die sich mehrfach auf Kosten unserer eigenen Holzarten recht breit machten, wenigstens insoweit über das Ziel hinausging, als es sich um Vorführung von Park- und Zierpflanzen handelte. Nur einen Baum, der wohl auf eine Vertretung in der Reihe der bestandbildenden Holzarten heute noch berechtigten Anspruch gehabt hätte, nur „unsere Rothbuche" haben wir vermißt. Hätten wir ihr vereinzeltes Vorkommen übersehen, oder fehlte sie wirklich ganz? Und wenn sie fehlte, war es Zufall oder — von der Eigenart ihrer Erziehungsformen darf hier wohl abgesehen werden — ist sie als Baum der Vergangenheit wirklich schon verschollen und vergessen, nicht mehr würdig erkannt, unter den Waldbäumen erster Ordnung der Gegenwart und Zukunft eingereiht zu werden, die, und wenn auch im Wege der Umwandlung, ständig an Terrain verlierend, ihrer localen Verbreitung nach heute doch wohl noch die erste Rolle unter den einheimischen Laubhölzern spielt?

Entsprechend der heiklen Natur und dem schwierigen Transporte jugendlicher Waldpflanzen, haben sich die näher gelegenen Kronländer in der Beschickung des Forstgartens sehr hervorgethan. In erster Reihe ist der niederösterreichische Großgrundbesitz stark vertreten, dann reihen sich an Böhmen, Mähren, Ungarn, endlich Oberösterreich und das Karstgebiet, während manche charakteristische Typen der Gebirgs- und namentlich der Küstenländer vermißt wurden. Im Uebrigen war das Gesammtbild des Forstgartens entschieden ein überaus günstiges und illustrirte die Sorgfalt und den Aufwand, welche in Oesterreich auf die Pflanzenzucht verwendet werden, in so glänzenden Farben, wie sie — wir sprechen das aus vollster Ueberzeugung aus — hoffentlich nur in Ausnahmsfällen der Wirklichkeit entsprechen. Uebrigens sind wir der Ansicht, daß in einem für Ausstellungszwecke improvisirten Pflanzgarten nie die Methode der Erziehung in ihren Beziehungen zur Bodenbearbeitung, zur Eigenthümlichkeit der Holzart und zur Jugendpflege 2c. veranschaulicht werden kann und daß deshalb auch in dieser Richtung nur der gewiegte Praktiker, der aus eigener Erfahrung das Gute und Schlechte ausein-

anderzuhalten weiß, ein beschränktes Studium machen kann. Wir erblicken sonach in der Forstgartenabtheilung keine Veranschaulichung der Pflanzenerziehung, sondern eine Schaustellung von fertigen Producten derselben und werden in diesem Sinn unseren Rundgang antreten.

Vom Ostportale der Rotunde aus rechts wendend, stehen wir zunächst in der gesonderten Abtheilung des fürstlich Liechtenstein'schen Gütercomplexes, in welcher wir nicht weniger als elf Forstämter vertreten finden, und greifen hier gleich eines der interessantesten Objecte der gesammten, auf den Forstculturbetrieb bezugnehmenden Ausstellung heraus, nämlich die Vorführung einer Repräsentanten-collection von der im Jahre 1856 begonnenen, seinerzeit mit der zweiten Prämie für die Aufforstung öder Gebirgsgegenden betheilten Preiscultur aus den Sudeten. Die Musterfläche liegt in einer Ausdehnung von 40 Joch am hohen Köpernik des Glatzer Schneegebirges circa 1300 m über dem Meer auf der Herrschaft Goldenstein in Nordmähren und ist bei einer durchschnittlich etwa 10 bis 15° betragenden Terrainneigung namentlich gegen die Weststürme sehr exponirt. Zur Aufforstung, Einzelpflanzung mit 4- bis 5jährigen Fichten, wurde das Material zunächst aus den tiefergelegenen, geschützten Lagen entnommen, doch zeigte sich dasselbe seiner Aufgabe in dieser hohen und rauhen Bergregion durchaus nicht gewachsen; die ganze Cultur kümmerte sichtlich, hatte von Jahr zu Jahr zunehmende Verluste und ging mehr als die Hälfte zugrunde. Erst im Jahre 1859 wurden die inzwischen in der Nähe der Culturfläche erzogenen Pflanzen verwendet. Diese gediehen von Anfang weit besser, hatten nur geringe Eingänge und thun sich in ihren Wachsthumsleistungen gegen die den unteren Lagen entnommenen sehr vortheilhaft hervor. Eben diese Beobachtung, für deren schlichte Mittheilung die forstliche Praxis dem Verfasser des fürstlich Liechtenstein'schen Specialkataloges zu besonderem Danke verpflichtet ist, veranlaßte uns, diese Ausstellung des Hannsdorfer Forstamtes der Herrschaft Goldenstein als eine der interessantesten und instructivsten hinzustellen, denn es ist das zwar keine neue, aber eine nie genug hervorzuhebende, in der modernen Pflanzenzucht leider noch viel zu wenig berücksichtigte Thatsache, daß man die Pflanzen möglichst unter den gleichen Standortsbedingungen erziehen soll, denen sie später in selbstständiger Rolle exponirt werden. Je näher der Wechsel in den äußeren Existenzbedingungen, desto geringer Gedeihen und Erfolg.

Das Forstamt Ungarisch-Ostrau in Mähren veranschaulicht den in den Aurevieren des unteren Marchbeckens gebräuchlichen Waldfeldbaubetrieb: Eiche und Esche mit Rübe, Mais und Kartoffel. Die Bestandsgründung der Eiche, durch Saat ausgeführt, wird z. B. gegen Entrichtung eines mäßigen Zinses drei oder vier Jahre mit Rübenbau verbunden. Der enorm schwere Boden gibt namentlich im ersten Jahr einen reichen landwirthschaftlichen Zwischennutzungsertrag, wenn dagegen die Eichen etwas herangewachsen sind, scheint, wenigstens nach den in der Ausstellung hervortretenden Erscheinungen, die Rübe („als Unterbau") in der Beschattung sich durchaus nicht wohl zu fühlen. Möglich auch, daß wir die Ursache dieser Wahrnehmung mehr darin zu suchen haben, daß der Boden der Marchau noch weit kräftiger und leistungsfähiger ist als derjenige der Praterau; sonst dürfte sich vermuthlich im dritten und vierten Jahre der Einbau von Mais empfehlen, der doch eher über oder wenigstens in das Höhenniveau der Holzpflanzen sich hinaufarbeitet. Uebrigens macht diese Combination der Forst- und Landwirthschaft auf jene Forstwirthe, die auf armem Boden zu arbeiten gewohnt sind, einen recht fremdartigen Eindruck. Um den fabelhaften Bodenreichthum der Ostrauer Aureviere entsprechend zu charakterisiren, wollen wir aus dem Specialkataloge der fürstlich Liechtenstein'schen Ausstellung die wörtliche Bemerkung anführen: „Zur Kräftigung der wegen starken Graswuchses zurückgebliebenen Pflanzen wurde durch drei Jahre landwirthschaftlicher Zwischenfruchtbau betrieben,

was von bestem Erfolge begleitet war". An eine Entkräftung des Bodens durch die anspruchsvollen landwirthschaftlichen Culturgewächse wird dabei nicht einmal gedacht.

In den Expositionen der Forstämter Eisgrub, Sternberg, Neuschloß herrschen, ihren Standortsverhältnissen entsprechend, die Laubholzarten entschieden vor: Eiche, Esche, Linde, Erle, Birke, ferner die Schwarznuß, Ahorn, Ulme 2c. sind in verschiedensten Jahrgängen vertreten und zeichnen sich durch ihre, die heimische Bodennährkraft bekundende Ueppigkeit des Gesammtgedeihens aus. Das Forstamt Brühl in Niederösterreich gibt ein interessantes Bild der Aufforstung steriler Dolomitböden, wozu namentlich Akazie, Ailanthus und der Bohnenbaum, dann auch die Schwarzkiefer verwendet wurden. Auch für diesen eigenartigen Standort wurde das Pflanzenmaterial an Ort und Stelle gezogen. Sehr üppige, ja für absolute Waldböden sogar zu üppige Nadelholzpflanzen, Lärche, Fichte, Tanne, Kiefer von zwei- bis vierjährigem Alter haben die Forstämter Eisenberg, Jägerndorf und Hohenstadt gebracht, während von Adamsthal einige ausländische Abies-Arten: Douglasii, balsamea und Nordmanniana, in prächtigen Exemplaren beigestellt waren.

Noch einer Specialität des vielseitigen Culturbetriebes der fürstlich Liechtenstein'schen Herrschaften müssen wir kurz gedenken, d. i. die Zucht der süßen Eberesche (sorbus aucuparia, var. dulcis), um deren Würdigung und Verbreitung sich namentlich Concipist Franz Kraetzl recht verdient gemacht hat. Sie entstammt den Hochlagen der Sudeten, wird wegen ihrer wohlschmeckenden Früchte sehr geschätzt und ihrer verticalen Verbreitung nach von keinem anderen Obstbaum übertroffen, ein Umstand, der ihr in der Kraetzl'schen Monographie den Namen des Hochgebirgsobstbaumes eingetragen hat. Ueber Veranlassung der Landesforstinspection von Mähren sind staatlich subventionirte Baumschulen angelegt, aus denen alljährlich größere Mengen von Heistern abgegeben werden. Die süße Eberesche wird meist durch Pfropfen oder Oculiren des aus Samen im Kampe gezogenen jungen Wildlings gezüchtet. Das Forstamt Hannsdorf brachte verschiedenalterige Stämmchen zur Ansicht, davon die ältesten im Jahre 1887 veredelt waren.

Indem wir nun zum eigentlichen „Centralforstgarten" wandern, stoßen wir auf ein zwischen Wegen eingezwängtes Beet in Form eines langgestreckten Dreiecks, auf welchem uns die Triester Karstaufforstungscommission eine bereits durchgeführte Karstcultur vorführt. Unser Interesse wendet sich zunächst der eigenartigen Beschaffenheit des dem heimischen Standort entnommenen Bodens zu, der uns die charakteristischen Merkmale des Karstgebietes zwar in sehr kleinem Maßstab, aber in naturgetreuer Wiedergabe veranschaulicht. Lose Trümmer eines leichten, vorwiegend hellgrauen, mehrfach mit röthlichen Adern durchzogenen Kalksteines, von glattwandigen Höhlungen und durchgehenden Kanälen verunstaltet, bedecken in mehr oder minder dichter Lagerung die bekannte und berüchtigte „terra rossa", ein mit stark eisenschüssiger Thonerde gemengtes Witterungsproduct des bodenbildenden Gesteines von so auffallend rother Färbung, daß man sich unwillkürlich fragt, wie aus diesem grauen Kalkstein ein solcher Boden sich bilden kann. In den Senkungen, den sogenannten Dollinen, und in allen bewaldeten Theilen des Karstes, wie z. B. im Ternovaner Waldgebiet, ist dieses Erdreich, wo es mit feinerdiger Substanz und vegetabilischer Humusablagerung gemischt auftritt, dem Holzwuchse durchaus günstig, wird es aber unvorsichtigerweise den Einwirkungen von Sonne und Wind preisgegeben, so verflüchtet sich die organische Beimengung, die Bora nimmt alle nährenden Feinsubstanzen auf und binnen kurzer Frist tritt der sterile, mit Geröll überlagerte Karstboden, welcher der Aufforstung die denkbar größten Schwierigkeiten entgegenstellt, an die Stelle der ehemaligen Culturfläche. Das im Forstgarten hergerichtete Karstbeet gewährt uns wohl nur einen sehr beschränkten

Einblick in die ungewöhnlichen, nicht allein im Bodenzustande, sondern mehr noch durch widrige atmosphärische und elementare Einflüsse sich begründenden Unbilden, mit denen die Aufforstung zu kämpfen hat. Die sterilen, jedes Erdreiches entbehrenden Geröllager, welche die Zutragung von Pflanzerde erheischen, die Trockenmauern und sonstigen Schutzvorrichtungen gegen die anstürmende Bora &c. konnten wohl wegen Raummangels kaum angedeutet werden, würden aber die Lebendigkeit des Gesammtbildes der Karstaufforstung wesentlich gesteigert haben. Das dargestellte Verfahren bewegt sich überall in reichlich vorhandenen Erdmengen und führt uns eine mit zweijährigen, sehr kräftig entwickelten Schwarzkiefernsämlingen durch Pflanzung in unregelmäßigem Verbande durchgeführte Aufforstung vor, während die vorhandenen älteren Jahrgänge der gleichen Holzart den kolossalen Nachbesserungsaufwand andeuten dürften, welche die Karstculturen allgemein in den ersten 10 bis 15 Jahren ihrer Begründung namentlich infolge der intensiven Sommerdürre benöthigen. Die Verluste steigen bis zu absoluten Mißerfolgen an, betragen aber im großen Durchschnitte circa 50 Procent. Die Schwarzkiefer hat sich bisher entschieden am besten bewährt, da sie nicht allein der Hitze und der Bora leidlich widersteht, sondern auch eine sehr genügsame Holzart in ihren Anforderungen an den Boden ist und durch ihren reichlichen Nadelabfall auf dessen Verbesserung hinwirkt. Anbauversuche der Seestrandskiefer (p. halepensis) haben sich beiweitem nicht so bewährt, als man erwarten zu dürfen geglaubt hatte, und die Laubholzanpflanzungen sind fast unmöglich, weil der Wind das Laub verweht und so eine Humusaufspeicherung, die der terra rossa so sehr nöthig ist, vollständig hintanhält.

Im Allgemeinen werden Karstculturen gern etwas dicht gepflanzt, weil der engere Verband schon in sich selbst einigen Schutz findet; von einer Regelmäßigkeit der räumlichen Anordnung der Pflanzen, welche im Hinblick auf die äußere Beschaffenheit des Karstbodens nur mit riesigen und ganz ungerechtfertigten Opfern zu erschwingen wäre, sieht man dagegen meist ganz ab und waren deshalb auch, wie bereits weiter vorne angedeutet, auf dem Karstbeete der Ausstellung keinerlei Verbandnormen angewendet. Auch die Grabencultur, die seinerzeit von sich reden machte, hat man aus eben diesem Grunde wieder aufgelassen. Neben der Schwarzkiefer wird in höheren Lagen auch die Lärche und in geschützterem Terrain die Fichte zur Aufforstung verwendet, die Culturkosten stellen sich auf circa 20 fl. pro 1000 Stück Pflanzen, ohne Herstellungskosten der etwa nöthigen Schutzmauern, die circa 30 kr. pro Currentmeter betragen.

Im Allgemeinen möchten wir die Karstaufforstungscommission von Herzen beglückwünschen, wenn der Erfolg ihrer Bemühungen in natura, d. h. unter Zutritt der Bora und sonstiger widriger Witterungseinflüsse, ein ebenso günstiger wäre, wie hier im Wiener Prater, wo namentlich auch die eingetretene Berasung des Bodens den weiteren Fortschritten der Forstcultur wesentlich Vorschub geleistet haben würde.

Weiterschreitend stehen wir vor den Schulbeeten der gräflich Buquoy'schen Herrschaft Gratzen, mit ungemein üppigen Nadelholzpflanzen von Fichte, Kiefer, Lärche, Schwarzkiefer in verschiedenem zur Freicultur verwendbaren Alter. Die dreijährigen Fichten, zum Theile schon zweimal verschult, haben auf dem tiefbearbeiteten und nährkräftigen Boden des Forstgartens ungemein kräftige Höhentriebe gemacht, würden aber für alle ärmeren Standortsnuancen kaum verwendbar sein.

Die Domäne Starkenbach des Grafen Harrach bringt außer den eben angeführten Nadelhölzern auch Pflänzlinge von P. pumilio und cembra in sehr schön entwickelten Exemplaren. Auch verschiedenalterige Laubhölzer bis hinauf zum starken Hochheister, unter denen uns namentlich die 2 m hohen Bergahorne gefielen,

waren vorhanden. Die kolossale, über 2 m ansteigende Höhenentwickelung zweijähriger Ailanthen sei besonders hervorgehoben.

Linksseitig an dem durch den Forstgarten führenden Hauptwege hatte sich der gräflich Lamberg'sche Oberförster Kalab mit seinem neu construirten „doppelreihigen Waldsamensaattrog für Forstgärten" etablirt. Kalab läßt auf den frisch bearbeiteten Saatbeeten des Kampes einen die volle Beetbreite deckenden, doppelreihigen Saatrillendrücker wirken, setzt in die so hergestellte Doppelrille den genau einpassenden Saattrog ein und läßt dann durch Frauenzimmer den Samen mit der Hand einstreuen. Wir geben zu, daß bei Anwendung dieses Saattroges eine bessere Vertheilung des Samens in der Rille erzielt werden kann, als wenn man die Saat in die mit dem baierischen Rillendrücker vorgezeichnete Riese direct aus der Hand ausführt, wo man übrigens auf diese gleichmäßige Vertheilung nicht gar zu großen Werth legt, und wir glauben, es ist das namentlich für die Rillensaat meist der Fall, daß die Freihandsaat vollkommen ausreicht, umsomehr, als die Anwendung des Rillendrückers und Saattroges mehr oder weniger von der Witterung, beziehungsweise dem Feuchtigkeitszustande des Bodens abhängig ist. Die im Laufe des Sommers in etwa 14tägigen Zwischenräumen ausgeführten Fichtenrillensaaten ließen allerdings an Regelmäßigkeit nichts zu wünschen übrig. Außerdem war der Schutz der Saat gegen Vogelfraß durch ein Miniumbad des Samens, weiter die Eindeckung der Beete mit hölzernen Deckbrettchen, künstlicher Moosdecke zum Schutze gegen Sonne, Graswucherung und Baarfröste ganz instructiv dargestellt.

Die gräflich Loudon'sche Herrschaft Bistritz in Mähren hat eine reichhaltige Collection von verschiedenalterigen Coniferenpflanzen ausgestellt, unter denen außer Pinus cembra und pumilio für Hochgebirgslagen namentlich die kräftigen Tannen von zwei- bis fünfjährigem Alter interessiren. Die Anzucht der letzteren war ferner auch sehr instructiv dargestellt in der Exposition aus dem Lainzer Thiergarten: Wir finden hier Saat und Pflanzung, beziehungsweise Verschulung gleichalteriger Tannen, die theils unter dem Schirme des Mutterbestandes, theils auch frei im Kamp erzogen sind, comparativ gegenübergestellt, und constatiren, daß die Tanne auch ohne Schirmstand sehr gut erzogen werden kann. Die Kamppflanzen thun sich sichtlich gegen die unter dem Schutze des Bestandes erzogenen Sämlinge hervor, doch dürfte der Grund für diese Erscheinung mehr in der guten Wirkung der sorgfältigen Bodenbearbeitung des Kampes, als in dem beeinträchtigenden Einflusse des Oberschirmes zu suchen sein.

In den weiteren Kampanlagen der fürstlich Ad. Schwarzenberg'schen Herrschaften, des Grafen Fr. Falkenhayn, des Stiftes Göttweig, des Fürsten Auersperg von Goldegg, des Grafen Breunner von Grafenegg, des Stiftes Heiligenkreuz &c. &c. wiederholen sich dieselben Bilder in mehr oder minder reicher Färbung. Die gräflich Falkenhayn'sche Domäne hat unter Anderem sehr schöne Weymuthskiefern ausgestellt; Goldegg glänzt mit ungemein üppigen Schulfichten, die in exponirten Lagen ihrer Aufgabe schwerlich gerecht werden; und die Grafenegger Kampabtheilung präsentirt in ihren Laubhölzern die herrschenden Holzarten des Donau-Auwaldes, in ihren Nadelhölzern sehr schöne Exemplare von Abies Douglasii, Nordmanniana, weiter einige Parkconiferen: P. ponderosa, Jeffreyi, auch Thujen und Cupressen.

Die ungarische Pflanzenzucht bietet in technischer Richtung zu besonderen Bemerkungen kaum Anlaß, weicht aber in Formen und Arten der exponirten Holzpflanzen von den österreichischen Kronländern doch etwas ab. Neben vielen exotischen Coniferen finden wir eine sehr reiche Auswahl von Laubholzpflanzen, vom Sämlinge bis zum sechsjährigen starken Heister, in meist viel zu dichter Pflanzung, ein Umstand, der als eine unmittelbare Folge des Raummangels wesentlich dazu beigetragen haben mag, daß die bisher sehr schön entwickelten Heister

auf Kosten ihrer Stufigkeit sich heuer unnatürlich in die Höhe gezwungen haben. Unter den Eichenarten fesselten uns besonders Q. pectinata, palustris, heterophylla; außerdem sei der schönen Heister der Gleditschia triacanthos, der Corylus colurna und der Bignonia &c. &c. besonders erwähnt.

Noch müssen wir aus der reichen Nadelholzzucht des Cistercienser Ordensstiftes Lilienfeld in Niederösterreich einer interessanten Curiosität, der Schlangenfichte (var. viminalis) gedenken, zwei Reihen von je drei Stück drei- und sechsjähriger Pflanzen, die den eigenartigen Typus in sehr ausgeprägten Formen repräsentiren. Ueber ihre Herkunft erhalten wir von dem Stiftswaldamte die freundliche Auskunft, daß beide Serien von einem im Stiftsgarten stehenden, etwa 60jährigem Exemplare der genannten Varietät stammen, welches den vielfach gebogenen, mehr oder weniger pendulirenden Charakter des Gezweiges bis in die jüngste Kronenpartie hinauf bewahrt hat und nicht gerade selten fructificirt. Ein sehr großer aber nach den Jahrgängen verschiedener Theil der aus ihrem Samen gezogenen Pflänzchen schlägt schon von frühester Jugend in den gewöhnlichen Habitus der Fichte zurück, während bei einem anderen, bis zu 40 Procent ansteigenden Theile der Sämlinge die charakteristischen Merkmale der Varietät übertragen werden und gewöhnlich schon im zweiten, dritten Jahr augenfällig hervortreten. Wir stehen hier vor der schon mehrfach beobachteten Erscheinung, daß typische Eigenthümlichkeiten durch den Samen übertragen werden können, daß die Disposition zur Wiederkehr und Fortpflanzung von Variationserscheinungen nach Zeit und Individuum wechselt und somit von gewissen Zufälligkeiten, vielleicht aber auch von ganz bestimmten Vorbedingungen, z. B. dem individuell rein sich vollziehenden Bestäubungsproceß, abhängig ist, eine Beobachtung, welche die Vermuthung nahelegt, daß auch gewisse pathologische Erscheinungen durch den Samen sich fortpflanzen, beziehungsweise krankhafte Constitution des Mutterstammes auf die Qualität und Leistungsfähigkeit des Samens einen beeinträchtigenden Einfluß ausübe.

In der gegen das Osttransept sich anschließenden Ausstellung des fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Forstamtes Dobřiš wird die waldbaulich wichtige Frage der nachtheiligen Einflußnahme einer zu tiefen Pflanzausführung und von Wurzelbeschädigungen auf die spätere Entwickelung und Ertragsleistung der Pflanzbestände in zwei comparativ nebeneinandergestellten Wurzelcollectionen der Fichte demonstrirt. In der ersten Gruppe ist die in Dobřiš schon seit längeren Jahren geübte „Normalpflanzung" in weite, flache Pflanzgruben mit leicht gehügelter Basis und die aus diesem Verfahren hervorgegangenen Pflänzlinge verschiedenen Alters dargestellt. Diese Pflanzmethode verfolgt die Tendenz, durch thunlichst schonende und naturgemäße Ausführung des Pflanzactes auch dem Pflanzbestand ein normal ausgeformtes Wurzelsystem, wie wir es in den Saatbeständen beobachten, anzuerziehen. Sie setzt die Verwendung von Pflanzen mit flach verstreichenden, seitlich kräftig entwickelten Wurzeln voraus und erzieht dieselben dementsprechend in flach gelockertem Boden. Der Pflanzact selbst ist in offen gehaltenem Pflanzloche veranschaulicht, in welchem die natürlich correcte Lagerung der Wurzeln und die Beobachtung einer normalen, bisher gewohnten Pflanztiefe ersichtlich gemacht erscheint. Die theils den Schulbeeten, theils auch den älteren Freiculturen entnommenen Pflanzen, denen zum Vergleiche die Wurzelbildung an natürlichem Anflug, an Sämlingen und an älteren Stämmen aus Saatbeständen gegenüber gestellt ist, zeichnen sich, wie letztere, durch ihren seitlich überaus kräftig entwickelten, natürlichen Wurzelbau sehr aus. Die Wurzelstöcke sind vollständig gesund und ohne Vernarbung von bereits abgestoßenen Wurzeln; auch werden an den Langwurzeln nirgends abgestorbene Enden bemerkt.

Die zweite Gruppe veranschaulicht die Tiefpflanzung mit dem Setzholz in aufgeschüttete Hügel (auf trockenem Boden) und die Folgen der unnatürlichen

Methode bis hinauf zu 50- bis 60jährigem Bestandesalter. Als eine unmittelbare Folge der barbarischen Behandlung, welcher die Pflanze bei Einführung in das enge, trichterförmige Loch ausgesetzt ist, bemerkt man in den der ersten Altersclasse entnommenen Pflanzen die charakteristischen Verbiegungen und Verzwängungen der Wurzel, welche mit mehr oder minder starken Beschädigungen stets verbunden ist; weiter fällt die Neubildung von kräftigen, flachstreichenden Seitenwurzeln auf, die je nach dem Grade der Pflanztiefe auch zwischen den unteren Astquirlen hervortreiben. An vielen Objecten ist sogar eine dritte Wurzeletage bemerkbar, die uns anzeigt, daß die Pflanze seinerzeit auch zu tief verschult wurde und mit einem secundären Wurzelgebilde bereits aus dem Schulbeete hervorging. Neben diesen geradezu umbildenden Erscheinungen fällt das kümmerliche Verhalten des ursprünglichen, in der Tiefe zur Unthätigkeit verdammten Wurzelstockes ins Auge, und bei näherer Untersuchung wird auch das Absterben der Tiefwurzelenden und die Anfänge deren Zersetzung constatirt.

Abgesehen nun von den Abweichungen, welche Standort und zufällige Momente bedingen, nehmen alle diese Erscheinungen mit dem Alter zu, so daß die Wurzelstöcke der zweiten Altersclasse schon ganz ausgeprägte Holzzersetzung und Fäulniß zeigen. In der Wurzelcollection der dritten Altersclasse endlich haben wir das fertige Bild der Zerstörung vor uns: der ursprüngliche Tiefstock ist abgefault, nur noch restliche Stümpfe sind hie und da bemerkbar; die Fäulniß hat sich den secundären Wurzeln schon mitgetheilt, häufig auch diese vernichtet und ihren Herd in das Innere des Wurzelstockes und unteren Baumschaftes übertragen. Die durch Spaltung geöffneten Stöcke, welche aus einem 45- bis 50jährigen, in Robotdienst besonders liederlich und tief mittelst Stechers gepflanzten Bestand entnommen wurden, machen die vorgeschrittene Fäulniß vollständig ersichtlich; nur die widerstandsfähigeren Astquirle haben sich erhalten und überliefern mit ihren in der Stammachse zusammenreichenden Endpunkten den Beweis, daß die Stämme, denen diese Wurzelstöcke angehört haben, im jugendlichen Alter zu tief gepflanzt wurden, denn wir bemerken die Astquirle der ehemaligen drei- oder vierjährigen Pflanze in und unter Höhe der später entwickelten Secundärwurzeln. Es liegt auf der Hand, daß Bestände mit derartig stark verbreiteter Rothfäule in ihren Ertragsleistungen wesentlich zurückstehen müssen, in der Regel noch vor Eintritt der Haubarkeit vom Winde, Schneedruck ꝛc. ꝛc. total vernichtet werden und deshalb der möglichst naturgemäßen Pflanzausführung unter allen Umständen die größtmögliche Aufmerksamkeit zugewendet werden muß. Das hohe Interesse übrigens, welches diesem Theile der fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Ausstellung entgegengetragen wurde, ist schon genügend befundet dadurch, daß derselbe auch als Gegenstand der Verhandlungen auf die Tagesordnung des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses gestellt wurde[1] und zu lebhaften und gewiß sehr anregenden Erörterungen Anlaß gab.

Ein Object, das schon während der Anlage die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zog, ist die Moorcultur des gräflich Seilern'schen Forstamtes Litschau in Niederösterreich, welches sich die schwierige Aufgabe gestellt hat, dem fachlich interessirten Publicum den Charakter eines circa 557 m hoch gelegenen Moores des oberen Manhartsberges im Naturzustande mit seiner reichen Flora, weiter die Torfgewinnung und die derselben folgenden Mooraufforstungen vorzuführen und dieser Aufgabe mit größter Umsicht und weder Mühe noch Aufwand scheuender Ausdauer in dankenswerthester Weise gerecht geworden ist. Wir stehen vor einer circa 200 m² großen Moorfläche, welche von Südost nach Nordwest in Abbau und Aufforstung begriffen ist. Die Torfnutzung hält etwa in der Mitte der Fläche. Der aus dem halbverwesten Gewurzel der Torfmoose gebildete Fasertorf erscheint

[1] Siehe den Bericht über die Verhandlungen dieses Congresses im letzten Novemberhefte.

abgeräumt und das abbaufähige bindige Torflager bloßgelegt. Die in Ziegelform ausgestochenen Torfsteine sind zum Trocknen luftig aufgestellt und die zahlreich herausgearbeiteten Reste von halbvermoderten Baumwurzeln vergegenwärtigen uns die ehemaligen Bestockungsverhältnisse der jetzt nur mit Gestrüpp und Coniferenkrüppeln bestandenen Moorfläche. Eine besondere Sorgfalt finden wir auf die naturgetreue Veranschaulichung der charakteristischen Moorflora verwendet, die namentlich in botanischer Beziehung sehr viel Anregung und Belehrung bietet. Die noch intacte westliche Hälfte des Hochmoores repräsentirt in wirklich mit großen Geschicke getroffenen Auswahl der Objecte die räumliche Bestockung der derzeitigen überaus kümmerlichen Waldvegetation; von Pinusarten bemerken wir P. uncinata, pumilio und die in ihrem Moortypus kaum erkennbare Sylvestris; weiter die Birken alba und nana, von durchwegs krüppelhaftem Wuchs und absolut werthlosen Formen. An Straucharten ist Salix aurita, der wilde Rosmarin Ledum palustre, dann artenreiche Vaccinien und Ericaceen zu erwähnen. Als eigentliche Bodendecke sind mehrere Arten Eriophorum, Rhynchopporum und vor allem die Torfmoose vertreten. Auch der Botaniker von Fach findet einige interessante Species aus der Familie der Droseraceen, ferner Parnessia, Scheuchceria und Caltha palustris, viele Schmielen und Riedgräser 2c.

Wir treten nun an die östliche Grenze des künstlich hergestellten Hochmoores zurück, welches nach vorangegangener Entwässerung von dieser Seite her als bereits seit dem Jahre 1882 in Cultur stehend dargestellt ist. Die Aufforstung ist mittelst Fichteneinzelpflanzung in dem nach dem Abbau des nutzbaren Brenntorfes zurückgebliebenen torfig-moorigen (Torfmull und Fasertorf) Boden, in welchem die Pflanzstätte für jede einzelne Fichte durch Zutragung mineralisch reiner Erdbeimengung hergerichtet werden muß, ausgeführt. Die Pflanzen selbst sind im Alter von drei bis zu neun Jahren in Holzkästen stockend in den Boden versenkt. Sie zeichneten sich bisher durch ungewöhnlich dunkle Färbung, gute Höhentriebe und Ueppigkeit des Gesammtgedeihens aus, der heurige Jahrestrieb dagegen läßt kürzere, dürftigere Benadelung, Nachlassen des Höhentriebes und dabei eine ganz abnorme Thätigkeit der Wurzeln erkennen, welche in dichtem Fasergewebe die Ränder der tiefstehenden Kästen überwachsen haben. Es sind das Wahrnehmungen, die uns — entsprechende Vorsicht beim Einsetzen und Transport der Pflanzen vorausgesetzt — sehr auffallen mußten und uns die Frage nahe legen, ob die Moorcultur in dieser üppigen Weise weitergedeihen und den Hoffnungen, zu denen ihr jetziges Aussehen wohl zu berechtigen scheint, auch dann genügen wird, wenn die Wurzeln den mit mineralischer Erde gemischten Rayon des Pflanzloches überschritten haben. Wir möchten darauf hinweisen, daß die Hochmoorculturen selbst nach sorgfältiger Besserung der physikalischen Bodenbeschaffenheit vielfach erst dann gelungen sind, nachdem man die Rohhumuslagerung durch Brennen oder durch künstliche mineralische Düngung auch in chemischer Beziehung in leistungsfähigen Zustand versetzt hatte. Was die Kosten dieser Moorculturen anlangt, so schwanken dieselben je nach der Tiefe der Moorbildung, nach den Entwässerungsschwierigkeiten und nach der Entfernung der nöthigen Füllerde für die Pflanzlöcher sehr bedeutend. Nach den Angaben des Forstrathes Lemberg belaufen sich dieselben im Durchschnitt auf 32 bis 45 fl. pro 1 ha.

Vermißt haben wir die Darstellung der Graben- oder Rabattencultur, die in anderen Moorforsten mit gutem Erfolg in Brauch ist. Sie beschränkt sich ohne Rücksicht auf Verbandweite lediglich auf die Bepflanzung der aufgeworfenen Entwässerungsgräben.

Wir schreiten nun noch seitwärts zu der berühmten Badener Weichselzucht, die, wenn auch nicht gerade in den Rahmen des Forstgartens gehörend, uns Forstleuten doch wegen ihrer vorzüglichen Pfeifenrohre sehr sympathisch ist. Die kleine Exposition veranschaulicht an mehrfach schon auf den Stock gesetzten Stämmchen

das treffliche Ausschlagsvermögen des Weichsels und dürfte mit ihren tadellos astreinen und einzig geraden „Ausstellungsröhrln" manchen Liebhaber einer gemüthlichen langen Pfeife zu einem unwillkürlichen Griff nach dem Taschenmesser veranlaßt haben.

In kurzem Rückblick auf den Gesammteindruck und die Ausführungsarbeiten können wir nicht umhin, unser Bedauern darüber auszusprechen, daß der Forstgarten wohl in erster Reihe wegen des Riesenumfanges des Rohmateriallagers räumlich so sehr beschränkt werden mußte, und in culturtechnischer Beziehung möchten wir die durchwegs enorm tief ausgeführten Pflanzungen und die aufwandvolle Bodenvorbereitung tadeln, die mit Rücksicht auf den nächstliegenden Zweck (Ueppigkeit und gedeihliches Aussehen der ausgestellten Pflanzen) wohl gerechtfertigt werden kann mit den schlichten Tendenzen und Zielen unser sparsam dotirten Pflanzenzucht, aber in entschiedenem Widerspruche stehen. Das aufwandvolle Verfahren zweimaliger Verschulung der Nadelhölzer scheint namentlich in Niederösterreich noch viel in Uebung zu sein. Wir halten dafür, daß die einmalige Verschulung wohl gerade genug Aufwand erfordert und hinsichtlich des angestrebten Zweckes auch vollständig genügt. Die Saaten waren fast durchwegs in Rillenform ausgeführt, nur Stainer in Wiener-Neustadt hatte zur Veranschaulichung der Keimfähigkeit seiner Samenproducte die Vollsaat angewendet. Wie mehrfach angedeutet, halten wir die Nadelholzpflanzen durchwegs für die Freicultur zu üppig aufgetrieben. Es ist nach unseren Erfahrungen nicht wohl gethan, für die Pflanzenzucht die nährkräftigsten Böden zu wählen oder aber gar die Nährkraft durch Düngerzufuhr auf ein unnatürliches Maß zu erhöhen, denn jede Verschlechterung der äußeren Lebensbedingungen benachtheiligt das Gedeihen der Cultur sehr empfindlich und nachhaltig, während umgekehrt der minder anspruchsvolle Organismus zu energischen Wuchsleistungen angeregt wird und die mit der Versetzung stets verbundene Störung leichter überwindet, wenn die Pflanze auf der Culturfläche günstigeren oder wenigstens gleich günstigen Verhältnissen wie bisher exponirt wird.

Forstmeister H. Reuß.

Die fünfte Fachconferenz für das forstliche Versuchswesen wurde am 13. September 1890 im k. k. Ackerbauministerium abgehalten. Die Verhandlungen wurden vom Vorsitzenden, Sectionschef Dr. Edlen von Blumfeld, um 11 Uhr Vormittags eröffnet. Anwesend waren: Vom k. k. Ackerbauministerium Ministerialrath Dr. J. Lorenz Ritter von Liburnau; Ministerialrath L. Dimitz; Sectionsrath Dr. Schulz von Straßnicki; Oberforstrath G. Förster. Von der k. k. forstlichen Versuchsleitung in Mariabrunn: Der Leiter der Anstalt Oberforstrath J. Friedrich, Forst- und Domänenverwalter F. A. Wachtl, Adjunct C. Böhmerle, Adjunct Dr. A. Cieslar. Von der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien: Forstrath Professor A. Ritter von Guttenberg. Von der forstlichen Landesversuchsstelle für Niederösterreich Forstrath E. Lemberg, für Oberösterreich Oberforstrath Wondrak, für das Küstenland Oberforstrath H. Ritter von Guttenberg, für Salzburg Landesforstinspector Hübner, für Tirol Landesforstinspector M. Franz, für Steiermark Oberforstcommissär Edler von Metz, für Kärnten Landesforstinspector Suda, für Mähren und Schlesien Forstdirector F. Baudisch, für Galizien Forst- und Domänenverwalter F. Klusiok. Vom österreichischen Reichsforstvereine Forstrath Professor G. Henschel; Se. Durchlaucht Fürst Carl Schwarzenberg, der Delegirte der böhmischen Forstlehranstalt Oberforstrath Ritter von Fiscali und jener der Landesversuchsstelle für Krain Landesforstinspector Goll haben ihr Fernbleiben beim Ackerbauministerium entschuldigt. Der Delegirte der Landesversuchsstelle für Böhmen Forstmeister Zenker ist nicht erschienen. Als Schriftführer fungirte Adjunct Dr. Cieslar.

Der Vorsitzende macht die Mittheilung, daß sich seit der letzten Fachconferenz im Jahre 1888 die forstlichen Landesversuchsstellen in Galizien und Kärnten

constituirt haben und ertheilt hierauf dem Leiter des forstlichen Versuchswesens, Oberforstrath Friedrich, zur Erstattung des Thätigkeitsberichtes der Anstalt das Wort.

Oberforstrath Friedrich:

Hohe Versammlung! In dem Zeitraume seit der letzten Fachconferenz bewegte sich die Thätigkeit der forstlichen Versuchsleitung streng in jenem Rahmen, welcher durch den allgemeinen Operationsplan und durch die Detailarbeitspläne, sowie durch die alljährlich vom hohen Ackerbauministerium genehmigten Arbeitsprogramme gegeben ist.

Einigen Einfluß auf die Thätigkeit der forstlichen Versuchsleitung übten die Vorbereitungen zur diesjährigen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung insofern, als einzelne programmgemäße interne und externe Arbeiten, beziehungsweise Geschäfte, eine Verzögerung erlitten.

Es muß jedoch auch bemerkt werden, daß alle Ausstellungsobjecte der forstlichen Versuchsleitung nicht lediglich zum Zwecke der Ausstellung angefertigt worden sind, sondern daß dieselben meist nur ein vorläufiger Abschluß von im Zuge befindlichen Studien sind, welche noch weitere amtliche und publicistische Verwerthung finden werden.

Bei Verfassung des gegenwärtigen Berichtes habe ich mich weniger von der Absicht leiten lassen, die Thätigkeit der forstlichen Versuchsorgane im Detail zu beleuchten, als vielmehr der hohen Versammlung einen Ueberblick über den dermaligen Stand des forstlichen Versuchswesens zu ermöglichen. Hinsichtlich der Gliederung dieses Berichtes werde ich mich nach den im allgemeinen Operationsplan enthaltenen Gruppen und Ordnungszahlen halten.

A. Forstwirthschaftliche Versuchsgruppe.

1. Versuche über natürliche und künstliche Begründung der Bestände.

Diesem Gebiete wird seit den letzten Jahren die vollste Aufmerksamkeit zugewendet. Naturgemäß sind hierbei sehr viele Fragen zu lösen, welche anfänglich unbedeutend scheinen, oder welche erst im Verlaufe der Untersuchung eine größere Bedeutung erlangen.

Zunächst ist es die wichtige Frage der zweckmäßigsten Samenbeschaffung und Pflanzenerziehung, behufs deren Lösung eine größere Anzahl von Versuchen theils bereits durchgeführt wurde, theils noch in der Durchführung begriffen ist. Ich erwähne hier nur die Versuche über den Einfluß der Erntezeit des Samens, der Aufbewahrungsmethode, der Keimungsenergie, der Größe des Samens auf die Entwickelung der Pflänzlinge im Pflanzgarten und im Freilande.

Sehr interessant verlaufen die Versuche mit schwedischen Fichten- und Kiefernsamen einerseits und österreichischen Fichten- und Kiefernsamen andererseits, desgleichen mit Lärchensamen aus Schlesien und Tirol. — Im heurigen Frühjahr wurden die diesbezüglich im Mariabrunner Versuchsgarten erzogenen Pflänzlinge ins Freiland versetzt, und zwar die Weißkiefern in den k. k. Forstbezirk Gablitz, die Fichten und Lärchen auf die gräflich Kalnoky'sche Domäne Lettowitz in Mähren.

Der Bereicherung der forstlichen Samenkunde überhaupt, speciell aber der Prüfung und Beschaffung des relativ besten Saatgutes für die Forstwirthschaft widmet die forstliche Versuchsleitung die größte Sorgfalt.

Zu diesem Behufe wurde mit Bewilligung des hohen Ackerbauministeriums im Jahre 1888/89 bei der forstlichen Versuchsleitung eine öffentliche Waldsamen-Controlstation eingerichtet und im Herbste des vorigen Jahres eröffnet.

Wurde dieselbe in der ersten Saison von den Praktikern auch nicht im großen Maßstabe benützt, so steht doch zu erwarten, daß sich die Ueberzeugung von der Wichtigkeit der Beschaffung des besten (und zwar nicht nur des keimfähigsten) Saatgutes immer mehr Bahn bricht.

Nothwendig erschien auch die Anlage einer Mustersammlung von Waldsamen, welche gegenwärtig rund 300 Species umfaßt, die Construirung von zweckmäßigen Keimkästen und dergleichen.

Weiters wurden Versuche wiederholt, beziehungsweise neu eingerichtet über den Einfluß der Verschulungsverbände und Verschulungsweiten, der Rillenformen, über Beschattung der Saatrillen und Methoden zur Bewahrung der jungen Pflänzlinge vor dem sogenannten Auffrieren.

Ueber Anregung des Herrn k. k. Oberforstrathes Ritter v. Guttenberg in Triest, sowie des mährisch-schlesischen Forstvereines hat sich die forstliche Versuchsleitung im Jahre 1889 und 1890 mit Versuchen über die künstliche Düngung der Forstgärten befaßt. Nach Ausarbeitung eines vorläufigen Arbeitsplanes wurden von der k. k. forstlichen Versuchsleitung im Jahre 1889 an sieben verschiedenen Orten, und zwar in Mariabrunn, Prebrunn, Hinterbrühl-Kienthal, Hinterbrühl-Wassergspreng, Chlumetz in Böhmen, Saar und Posoritz in Mähren, Düngungsversuche eingerichtet. Nach den Ergebnissen, beziehungsweise nach den hierbei gemachten Erfahrungen, wurde das Programm in einigen Punkten modificirt und wurden im heurigen

Frühjahr an den vorgenannten Orten neuerdings Düngungsversuche eingerichtet. Ein Urtheil über den Erfolg derselben läßt sich selbstverständlich erst nach einigen Jahren abgeben; vorläufig wurden nebst der Aufnahme der erzogenen Pflänzlinge nach Qualität die chemischen Bodenanalysen im Laboratorium der forstlichen Versuchsleitung im vorigen Winter durchgeführt.

Die Specialarbeitspläne für Versuche über die Begründung reiner Fichten- und Weißkiefernbestände enthielten in der ursprünglichen Fassung auch den landwirthschaftlichen Fruchtbau im Walde. Da jedoch die letzte Fachconferenz die Ausdehnung des Versuches auch auf andere als die vorgesehenen Fruchtgattungen und auf einige, besonders für Böhmen wichtige Betriebsarten des Zwischenbaues empfahl, zog bekanntlich die Versuchsleitung diese Versuchsreihe als solche aus ihrem damaligen Programme zurück, um für dieselbe als eigene Versuchsreihe einen Arbeitsplan vorzubereiten. Zu diesem Behuf unternahmen der damalige Versuchsleiter, k. k. Oberforstrath Dimitz, sowie der Adjunct Dr. Cieslar Studienreisen, und zwar Ersterer in die Waldungen der königlichen Stadt Pisek und in jene der Fürst Colloredo'schen Domäne Dobřiš; Letzterer in die Waldungen der Fürst Lobkowitz'schen Domäne Drhovle, ferner in die schlesischen Beskiden und nach Obersteiermark. Dieser Arbeitsplan liegt nun der hohen Versammlung zur Begutachtung vor.

Wenngleich die bisherigen Versuche über den Einfluß der Pflanzzeit auf das Gedeihen der Freilandculturen bereits dargethan haben, daß die Fichte das Verpflanzen mit Ausnahme der harten Winterszeit zu jeder Jahreszeit je nach den Witterungsverhältnissen mehr oder minder aushält, so setzt die forstliche Versuchsleitung diese Versuche deshalb noch fort, weil auf einzelnen Versuchsflächen in den folgenden Jahren eine sehr auffallende Verschiedenheit in der Qualität der zu verschiedener Jahreszeit ausgesetzten Pflanzen beobachtet wurde. Nach Abschluß der diesbezüglich namentlich von der Staatsforstverwaltung inaugurirten zahlreichen Versuche werden auch die der forstlichen Versuchsleitung bereits vorliegenden ziemlich umfangreichen Beobachtungen bearbeitet werden.

Bereits mein Vorgänger im Amte hat die Frage angeregt, nach welchen Kriterien der Erfolg der an den verschiedensten Orten, in verschiedenen Zeiträumen und von den verschiedensten Personen angestellten Pflanzgartenversuche zu beurtheilen sei. Sowohl ich, als auch Adjunct Dr. Cieslar haben diesbezüglich sehr umfangreiche Studien an ungefähr 6000 Stück Pflanzen gemacht und sind zur Ueberzeugung gelangt, daß die Ermittlung der Höhe und Durchmesser der Pflanzen nicht nur umständlich, sondern auch unverläßlich ist, daß dagegen die Ermittelung des Lufttrockengewichtes praktisch anwendbar und auch vom Praktiker leicht durchführbar ist und daß für genauere Arbeiten die xylometrische Volumenbestimmung der grünen Pflanzen oder deren absolutes Trockengewicht am verläßlichsten sei. Die xylometrische Volumenbestimmung hat noch den großen Vortheil, daß die Pflanzen durch das Xylometriren nicht beschädigt werden und wieder versetzt und weiter beobachtet werden können. (Die Resultate dieser Studien sind in der Ausstellung exponirt, ebenso auch eine Serie der für diesen Zweck eigens erfundenen Präcisionsxylometer).

Ständige Cultur-Versuchsflächen im Freilande bestehen dermalen bereits 23.

Die Erziehung von Exoten konnte wegen Platzmangels im Mariabrunner Pflanzgarten und wegen der Kostspieligkeit des Samens nur in geringem Umfang erfolgen, die forstliche Versuchsleitung verfolgt jedoch die Einführung ausländischer Holzarten mit lebhaftem Interesse, wie dies ja mehrfache Publicationen darthun; auch wurde im k. k. Forstbezirke Gablitz eine Freilandsculturversuchsfläche mit diversen Exoten, im k. k. Forstbezirke Montona, Forstort Leme, eine soche mit Catalpa speciosa angelegt.

2. Durchforstungsversuche.

Wie aus der hier exponirten graphischen Uebersicht der dermalen bestehenden ständigen Versuchsflächen zu ersehen ist, sind gegenwärtig 33 Durchforstungsversuchsflächen eingerichtet, und zwar 19 über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade, sechs über den Einfluß des verschiedenen Turnus und acht über den Einfluß des verschiedenen Beginnes der Durchforstungen. Hievon wurden in Regie der forstlichen Versuchsleitung vier eingerichtet, die letzte, in einem Buchenbestande befindlich, im heurigen Sommer. In Vorbereitung ist noch eine größere Anzahl von Durchforstungsflächen, und zwar hauptsächlich in den Staatsforsten.

In der hier exponirten graphischen Uebersicht wurden nur jene ständigen Versuchsflächen verzeichnet, von denen die Lagerbücher bereits vorliegen oder von deren erfolgter Anlage die forstliche Versuchsleitung durch Beaugenscheinigung oder sonst verläßliche Kunde erhalten hat.

Lagerbücher über Durchforstungsversuche sind in den verflossenen zwei Jahren namentlich aus Böhmen eingesendet worden.

Die eingesendeten Lagerbücher werden baldmöglichst überprüft werden, um bei der später erfolgenden Besichtigung der Flächen von Seite des Versuchsleiters eine eventuell nothwendige Ergänzung und Aufklärung an Ort und Stelle vom Versuchsansteller erbitten zu können.

3. Versuche über den Einfluß der Lichtstellung auf Zuwachs, Form und Masse von Bäumen und Beständen.

Für die Lösung dieser gegenwärtig sehr lebhaft ventilirten Frage sind bisher drei Versuche eingerichtet worden, und zwar zwei auf der gräflich Černin'schen Domäne Neuhaus in Böhmen und einer von der forstlichen Versuchsleitung im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Gablitz im Jahre 1888/89. In der Einrichtung begriffen ist ein derlei Versuch im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Ebensee und einer auf der k. und k. allerhöchsten Familienfondsherrschaft Mattighofen in Oberösterreich. Bei diesem Punkte müssen auch die vom Adjuncten Dr. Cieslar vorgenommenen Studien und comparativen Versuche hinsichtlich der Physiologie des Lichtungszuwachses erwähnt werden.

4. Versuche über den Einfluß der Boden- und Aststreugewinnung (Schneitelung) und der Aufastung auf Zuwachs, Form, Masse und den Werth der Bäume und Bestände.

Die im „Großen Föhrenwald" von der forstlichen Versuchsleitung im Jahre 1882 installirten Streuversuchsflächen wurden auch in den letzten zwei Jahren programmgemäß behandelt und der chemische und physikalische Bodenzustand in den Streuversuchsflächen ermittelt. Ein Theil der Resultate dieser Forschung wurde bei der diesjährigen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung zur Anschauung gebracht.

Versuche in Betreff der Waldweide bestehen dermalen sechs, und zwar in Kärnten, drei weitere sind und zwar ebenfalls in Kärnten in der Ausführung begriffen.

5. Versuche über den Genauigkeitsgrad und die praktische Verwendbarkeit der forstlichen Meßbehelfe, über den Zeitaufwand und über die Genauigkeit der verschiedenen Methoden der Massen- und Zuwachsermittlung, sowie Erhebungen und Untersuchungen in Bezug auf Masse, Zuwachs und Form von Bäumen und Beständen.

Ueber diesen sehr umfangreichen Programmpunkt ist Folgendes zu berichten. Das Material für die Baummassentafeln der Schwarzföhre wurde geordnet und werden diese Tafeln sammt allen damit im Zusammenhange stehenden Studien im Laufe des nächsten Jahres der Oeffentlichkeit übergeben werden. Ein Theil dieser Studien befindet sich in der Land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung. Der Arbeitsplan für die Beschaffung des Materials zur Aufstellung von Formzahl- und Baummassentafeln wurde verfaßt und liegt der hohen Versammlung zur Begutachtung vor.

Bevor die k. k. forstliche Versuchsleitung an die Ausarbeitung von Arbeitsplänen für die Ertragstafeln schreiten kann, hält sie es für no hwendig, zuvor umfangreiche Untersuchungen über die Genauigkeit der bekannteren Aufnahmsmethoden am stehenden Holze, sowie auch einiger Meßbehelfe, wie Kluppen, Höhenmesser, Dendrometer, vorzunehmen.

Die sehr zeitraubenden vorbereitenden Untersuchungen sind gewiß umsomehr nothwendig, als das Material für die Ertragstafeln in der Regel am stehenden Holz aufgenommen werden muß. Diese Untersuchungen sind für die Tanne, Fichte und Kiefer bereits durchgeführt, für die Buche noch ausständig.

Gleichfalls als Vorbereitung eigentlicher Untersuchungen, nämlich der Erforschung des Zuwachsganges einzelner Waldbäume während einer Vegetationsperiode, ferner der genauesten Cubirung stehender Stämme, sind die Bemühungen der forstlichen Versuchsleitung anzusehen, geeignete Instrumente, wie Zuwachsmesser, Dendrometer, Kluppen, beizuschaffen, worüber einzelne bezügliche Publicationen bereits erfolgt sind.

B. Naturwissenschaftliche Versuchsgruppe.

Die forstlich-meteorologischen Beobachtungen werden vom Herrn Ministerialrath, Dr. v. Lorenz direct geleitet, und wird derselbe die Güte haben, über die Fortschritte dieser Beobachtungen persönlich Mittheilung zu machen.

Versuche über die Dauer des Holzes wurden im vorigen Jahre zwei eingerichtet, und zwar einer auf der gräflich Clam-Gallas'schen Domäne Saar in Mähren, einer von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn; letzterer über Anregung der Staatsforstverwaltung auch mit Rothbuche, die nach Pfister imprägnirt wurde.

Die entomologischen Versuche und Beobachtungen betreffend, wurden die Studien über die Insekten der Schwarzföhre fortgesetzt und die Herausgabe einer weiteren Publication über Borkenkäfer soweit vorbereitet, daß der Text nahezu vollendet ist, die zugehörigen Tafeln aber vollkommen fertiggestellt sind.

Einen bedeutenden Aufwand an Zeit erforderten die Untersuchungen und die Erledigung der von Jahr zu Jahr in größerer Zahl eingesendeten entomologischen Objecte und Anfragen über Insekten und deren Schäden. Forst- und Domänenverwalter Wachtl hatte ferner

über Auftrag des hohen k. k. Ackerbauministeriums den Entwickelungsgang und die Zeitdauer der einzelnen Metamorphosenstadien des grauen Lärchenwicklers (Steganoptycha pinicolana Z.) in den verschiedenen Höhenlagen nach dem Auftreten in Tirol im Jahre 1889 auf Grund amtlicher Berichte zusammenzustellen.

Kürzlich erst abgeschlossen wurden Versuche mit Gonin's Benzininjector zur Vertilgung der Engerlinge. Schließlich dürfen wohl auch, weil vom Forst- und Domänenverwalter Wachtl eigenhändig zusammengestellt, jene Sammlungen nützlicher und schädlicher Forstinsekten nicht unerwähnt bleiben, welche im Jahre 1888 und im heurigen Jahre zur Ausstellung gelangten.

Im Allgemeinen wäre zur Klarstellung der Thätigkeit der forstlichen Versuchsleitung noch hervorzuheben, daß auch in dem Zeitraum seit der letzten Fachconferenz häufige Anfragen und Begehren um Gutachten über die verschiedensten Themas eingelaufen sind, deren Erledigung mitunter viel Zeit beanspruchen, wie z. B. die Untersuchung über die Ursachen der auffallend raschen Verderbniß von Telegraphenstangen in Mähren und dergleichen. Die Vorbereitungen zur Ausstellung, der Besuch der Forstvereinsversammlungen, die Besichtigung der zu Versuchen in Aussicht genommenen Bestände, dann der eingerichteten Versuche nahmen die Organe der forstlichen Versuchsleitung bisher voll in Anspruch.

Die inneren Geschäfte der forstlichen Versuchsleitung gewinnen stetig an Umfang. So hat sich seit den letzten fünf Jahren der Einlauf an Geschäftsstücken um 161 Procent, die Cassagebarung seit den letzten drei Jahren um 140 Procent vermehrt.

Es ist dies immerhin bemerkenswerth, weil dem forstlichen Versuchsleiter weder ein angestellter und geschulter Hilfsbeamter noch ein Rechnungsführer zur Verfügung steht. Nicht wenig Zeit beansprucht auch die Administration und Instandhaltung des ausgedehnten Anstaltsgebäudes und des botanischen Gartens.

Wie die hohe Versammlung aus der hier befindlichen graphischen Uebersicht der bestehenden ständigen Versuchsflächen ersehen wolle, läßt die Betheiligung der Praktiker an den Arbeiten des forstlichen Versuchswesens noch viel zu wünschen übrig; allein es muß denn doch auch hervorgehoben werden, daß die Betheiligung in den letzten Jahren im Zunehmen begriffen ist. Auch das ja noch nicht abgeschlossene Jahr 1890 weist bereits heute gegenüber dem Vorjahr eine größere Zahl Versuchsflächen aus, und ich hoffe auch für die nächsten Jahre auf eine rasche Vermehrung der Versuchsflächen, zumal von Seite der Staatsforstverwaltung viele Versuchsflächen in Vorbereitung begriffen sind. Von Seite niederösterreichischer Forstwirthe und Forstbesitzer erklärten sich erst kürzlich 16 zur Vornahme von Versuchen bereit; auch in Krain sind mehrfache Versuche angemeldet worden.

Ich schließe mit dem aufrichtigen Dank an alle Jene, welche sich der mühevollen Arbeit der Anlage forstlicher Versuche unterzogen haben; ich benütze aber auch die Gelegenheit, für die überaus freundliche Aufnahme, welche alle Mitglieder der forstlichen Versuchsleitung auf ihren Dienstreisen bei den hohen Besitzern, Vereinsversammlungen und bei den verehrten Collegen bisher stets gefunden haben, den verbindlichsten Dank auszusprechen.

(Schluß folgt.)

Briefe.

Aus Ungarn.

Nachrichten aus Ungarn.

(Vorbereitungen zum zweiten internationalen Ornithologen-Congresse. — Jagd und Fischerei in Kroatien. — Verkäufe von Grenzwaldungen. — Baumschule in Siebenbürgen. — Jagdliches.)

Der zweite internationale Ornithologen-Congreß findet vom 17. bis 20. Mai 1891 in Budapest in Verbindung mit einer ornithologischen Ausstellung statt. Die Vorarbeiten zu diesem Congresse leiten zwei Comités: 1. Das große Comité: an der Spitze desselben stehen Se. Excellenz der Ackerbauminister Graf Bethlen als Präsident; als Vicepräsidenten die Herren Emerich v. Szalay, Ministerialrath im Cultusministerium, Carl Kammermayer, Bürgermeister; Dr. Géza Entz, Professor am Budapester Polytechnicum und der Generalsecretär Stefan v. Chernel. 2. Specialcomités: *a)* das wissenschaftliche Comité, bestehend aus den Herren: Otto Herman als Präsident, Dr. Julius v. Madaráß als Secretär und fünf Mitgliedern; *b)* das correspondirende Comité: Präsident: Johann v. Xantus; *c)* das ökonomische Comité mit dem Sectionsrath Isidor Máday an der Spitze; *d)* das Ausstellungscomité, dessen Präsidenten die Herren Johann v. Frivaldßky, dirig.

Custos der ornithologischen Abtheilung im Museum, und Carl Serák, Director des Thiergartens, sind. Das Programm für die Thätigkeit des Congresses ist folgendes. Nach der feierlichen Eröffnung constituiren sich die Specialcomités und Sectionen, dann folgen Vorträge in den Sectionen und verschiedene Arbeiten in den Specialcomités. Sodann findet die feierliche Schlußsitzung statt. Das Congreßcomité ist im Nationalmuseum untergebracht. Es ist auch dafür Sorge getragen, daß die Theilnehmer am Congresse die Ornis Ungarns an verschiedenen Orten selbst beobachten können; zu diesem Behufe sind nach Schluß des Congresses und der Ausstellung mehrere Ausflüge in Aussicht genommen. Die Wahl derselben geschah dermaßen, daß die Gäste zugleich die Naturschönheiten des Landes kennen lernen. Es wurden gewählt: Neusiedlersee, Hanság, Herrschaft Béllye, Plattensee, Velenczersee, Mezöhegyes u. s. w.

Seit dem Jahre 1880 bestand in Agram ein Jagdschutzverein, dessen Thätigkeit jedoch sehr bald eingestellt wurde, so daß sich im ganzen Lande Niemand um den Schutz von jagdbarem Wilde kümmerte. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, haben sich vor Kurzem einige Magnaten geeinigt, einen Jagdschutzverein für Kroatien-Slavonien zu gründen, und da die künstliche Fischzucht im Lande mehr und mehr an Bedeutung gewinnt, so wurde auch diese unter den Schutz des Vereines gestellt. An der Spitze des Vereines stehen Se. Excellenz Graf Ladislaus Pejacsevics, Graf Marko Bombelles, Graf Friedrich Kulmer, Graf Georg Jellacsics, Graf Josef Draskovics, Baron Hellenbach, Baron Vladko Vranicany, Géza v. Josipovics, Karl v. Michajlovics, Stefan v. Daubachy, Marcell v. Kussevics, der königliche Oberförster F. Kesterčanek, sowie zahlreiche Freunde der Jagd und Fischerei.

Von den gegen Ende October 1890 beim königlichen Oberforstamt in Vinkovce versteigerten 15 Waldparcellen im Schätzungswerthe von 886.460 fl. sind nur sieben Parcellen um 253.448 fl. mit $5^3/_4$ Procent Aufzahlung verkauft worden; acht Parcellen um 637.870 fl. blieben unverkauft. Dieses seit 11 Jahren nicht vorgekommene schlechte Ergebniß ist der Krisis in Spaltholzwaare, hervorgerufen durch die forcirte Production in Bosnien und den stockenden Absatz in Frankreichs Weinhandel, zuzuschreiben. Auch beim Investitionsfonds in Agram blieben anläßlich der am 15. October 1890 abgehaltenen Licitation Waldungen um 331.755 fl. unverkauft.

Ackerbauminister Graf Andreas Bethlen gedenkt in Siebenbürgen eine Baumschule einzurichten, aus welcher die Kleingrundbesitzer das Pflanzmaterial billig beziehen könnten. Die nöthigen Schritte zur Durchführung dieses Planes sind schon eingeleitet.

Zu Beginn des Monates December wurde im Bacsoner Forst eine Treibjagd auf Bären gehalten. Ein Bär wurde angeschossen und nahm einen Jäger an, der in seinem Schrecken das Gewehr von sich warf und auf einen Baum kletterte. Der Bär begann dem Jäger nachzuklettern, hatte auch schon dessen Tasche gefaßt, als ein wohlgezielter Schuß der aufregenden Scene ein Ende bereitete.

Notizen.

Ludwig Dimitz,

k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

(Mit Porträt.)

Ludwig Dimitz wurde am 9. September 1842 in Laibach als Sohn des k. k. Rechnungsrathes Franz Dimitz geboren. Eine lebhafte Vorliebe für die Natur und speciell den Wald ließ ihn den forstlichen Beruf erwählen, welcher

übrigens in seiner Familie nicht fremd war, da schon Dimitz' Vater zur Zeit der französischen Herrschaft in Illyrien Domänenbeamter in Kärnten und ein Oheim, Jakob Suppan, Kreisforstmeister in Tirol gewesen. Im Herbste 1859 trat Dimitz nach Beendigung der Realstudien und der in Tirol verbrachten forstlichen Vorpraxis in die Forstakademie Mariabrunn, woselbst er im Jahre 1861 absolvirte. Von da ab bis Ende Mai 1862 war er als Candidat beim k. k. Forstamte Radmannsdorf in Oberkrain thätig. Vom 1. Juni 1862 an substituirte er den im selben Forstamtsbezirke befindlichen Försterposten in Aßling und nach seiner im October desselben Jahres mit Auszeichnung bestandenen Staatsprüfung verwaltete er diesen Posten in definitiver Stellung. Da Ende Juni 1865 das Forstamt Radmannsdorf aufgelöst wurde, übernahm Dimitz die selbstständige Verwaltung dieses Complexes. Die Dienstverhältnisse waren keine glänzenden; denn die im politischen Bezirk Kronau gelegenen, mehr als 20.000 ha großen Reservatwaldungen waren im Eigenthumsstreite befindlich und daher in politische Sequestration genommen, ein Umstand, welcher von dem als Sequester bestellten Forstverwalter viel Umsicht und Tact verlangte. Nach Aufhebung des Sequesters im Jahre 1867 wurde Dimitz Forstverwalter auf der Domäne Landstraß in Unterkrain, von wo aus er in der Eigenschaft als Experte in Servitutsangelegenheiten reichlich Gelegenheit fand, sein engeres Vaterland genau kennen zu lernen. Im November 1871 als Landesforstinspector nach Laibach berufen, wirkte er in dieser Stellung bis Ende Juni 1873, in welcher Zeitperiode er auch als technischer Consulent der krainischen Finanzdirection in Angelegenheiten der Forst- und Domänenadministration fungirte. Ueber Vorschlag des damaligen Forstrathes in Triest, dem nachmaligen Hofrath und Oberforstmeister in Görz, Adalbert Thieriot, trat Dimitz — die österreichische Staatsforst- und Domänenverwaltung war eben in der Reorganisation begriffen — als Forstmeister in den Verband der neu zu errichtenden krainisch-küstenländischen Forst- und Domänendirection in Görz ein. Dortselbst verblieb er bis Ende Juni 1877, um welche Zeit ihn der Ackerbauminister Graf Hieronymus Mannsfeld ins Ackerbauministerium berief und noch im December desselben Jahres ihm die Leitung der Forst- und Domänendirection in Gmunden interimistisch übertrug. Mit Allerhöchster Entschließung vom 26. Juli 1878 wurde Dimitz zum Oberforstmeister und Vorstande der Gmundener Forst- und Domänendirection ernannt.

Als am 29. November 1886 der Leiter des forstlichen Versuchswesens, Regierungsrath Professor Dr. Arthur Freiherr v. Seckendorff-Gudent, eines plötzlichen Todes starb, fiel bei der Neubesetzung dieses verantwortungsvollen Postens die Wahl auf Dimitz, dessen umfassende Erfahrungen und Erfolge auf dem Gebiete der forstlichen Verwaltung und Wirthschaft, nicht minder seine bekannte reiche Begabung in der Beherrschung von Wort und Schrift, ihn für diese Stellung prädestinirt erscheinen ließen. Mit Allerhöchster Entschließung vom 14. Mai 1887 wurde denn auch Dimitz unter Verleihung des Titels eines k. k. Oberforstrathes zum Leiter des forstlichen Versuchswesens in Oesterreich ernannt. Die Versuchsanstalt befand sich zu jener Zeit in einer Reorganisirung nach Außen hin, indem die vor Kurzem ins Leben gerufenen forstlichen Landesversuchsstellen sich zu constituiren begannen. Außerdem war die Anstalt in der Uebersiedlung von Wien nach Mariabrunn begriffen. Die Uebernahme des Versuchsleiterpostens brachte demnach Dimitz eine große Summe von Arbeit. Noch mitten in derselben wurde er mit Allerhöchster Entschließung vom 22. November 1888 als Oberforstrath ins Ministerium berufen.

Nach dem Rücktritte des Ministerialrathes Christian Lippert von der Leitung des forsttechnischen Departements erhielt Oberforstrath Dimitz die

Agenden dieses Departements, indem er zufolge Allerhöchster Entschließung vom 22. Mai 1890 zum Ministerialrathe vorrückte.

Wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, ist **Dimitz** während seines bisherigen Wirkens vielseitig und erfolgreich thätig gewesen, eine große Reihe glücklicher Schöpfungen sind auf seine Initiative zurückzuführen. Als er von 1865 bis 1872 als Mitglied des Centralausschusses der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Laibach wirkte, gab er durch den Antrag auf Errichtung einer selbstständigen Forstsection den Anlaß zu einer durchgreifenden Umgestaltung der veralteten Statuten dieses Vereines. Eine im Jahre 1867 von ihm dem Verein überreichte „Denkschrift über die Errichtung von Districtsförstereien im Kronlande Krain" (auch im Druck erschienen) brachte **Dimitz** die Genugthuung, daß er von nun ab in allen wichtigen forestalen Landesangelegenheiten zu Rathe gezogen wurde, so z. B. anläßlich der Verhandlungen über die Forstgesetzreform und bei Errichtung der Waldbauschule in Schneeberg (1869), bei der Verfassung der Instruction für den Landesforstinspector (1870), 2c. Desgleichen wirkte **Dimitz** in derselben Gesellschaft auch als Mitarbeiter an deren „Mittheilungen" und an der Erntestatistik. **Dimitz** war — es ist dies ein nicht zu unterschätzendes Verdienst — der **erste** Wanderlehrer Krains. Die Vorträge, welche er im Jahre 1870 zu Adelsberg, Senožeč und Feistritz über Karstaufforstung in slovenischer Sprache hielt, erfreuten sich stets eines immensen Zuhörerkreises. Dieselben gelangten in dem Wochenblatte „Novice" zum Abdruck und mehrere Tausend Separatabdrücke in Innerkrain zur Vertheilung an die dortige Bevölkerung. In seiner Eigenschaft als Landesforstinspector war er der Begründer der Karstbewaldungsarbeiten Innerkrains (1872), indem er die großen Pflanzgärten bei Adelsberg und Senožeč anlegte. In derselben Zeit (1873) brachte die „Laibacher Zeitung" eine umfassende forstliche Landesstatistik aus der Feder **Dimitz'**. Das Weltausstellungsjahr 1873 findet **Dimitz** als Arrangeur und Installateur der Krainischen Collectivausstellung in Wien, welches Unternehmen ihm die allseitige Anerkennung der forstlichen Welt und die Mitarbeitermedaille der Weltausstellung brachte. An dieser Stelle ist auch der Betheiligung **Dimitz'** an der Grazer (1880), Triester (1882) und Steyrer (1884) Ausstellung zu gedenken, bei welch' ersterer er zwei größere statistische Arbeiten zur Exposition brachte. In Gemeinschaft mit dem damaligen Landesforstinspector, nunmehrigen Ministerialrathe **Johann Salzer**, begründete **Dimitz** den krainisch-küstenländischen Forstverein. Auch der oberösterreichische Schutzverein für Jagd und Fischerei zählt ihn zu seinen Gründern (1881) und bis zum Jahre 1887 zu seinem Vicepräsidenten. Der oberösterreichische Forstverein stand ebenfalls unter seiner Vicepräsidentenschaft und außerdem dessen „Berichte" von 1880 bis 1884 unter seiner Redaction. In Gmunden hat sich Dimitz insbesondere bemüht, den Culturbetrieb zu regeln und zu verfeinern, auf die Vereinfachung des Kanzleidienstes einzuwirken, den Grenzenstand der Staats- und Fondsforste vollständig zu bereinigen. Die Dienstversammlungen, welche er dort in den ersten Achtzigerjahren einführte, sollten den collegialen Geist der Beamtenschaft pflegen und ihre wissenschaftliche Fortbildung fördern. Er bestrebte sich, durch große Weganlagen eine intensivere Nutzholzwirthschaft herbeizuführen und somit dem im Salzkammergute herrschenden Arbeitsmangel zu steuern. Auch das in Gmunden bestehende reichhaltige forstliche Museum hat er in Gemeinschaft mit dem dermaligen Oberforstrathe **Förster** und unter Mithilfe seiner Forstbeamten begründet. Zu Ende des Jahres 1887 übernahm **Dimitz** in Gemeinschaft mit Karl **Böhmerle** die Redaction des „Centralblatt f. d. ges. Forstwesen", welche er bis Schluß 1890 führte. Das Jahr 1890 brachte ihm außer seiner verantwortungsvollen Stellung eine immense Fülle von außergewöhnlichen Arbeiten. Die land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien, an deren

gewaltigen Vorarbeiten Dimitz als Mitglied des Generalcomités betheiligt war, nahm wohl den größten Theil seiner freien Stunden in Anspruch, besonders als an ihn die Aufgabe herantrat, als Präsident der Jury für die Gruppe „Forstwirthschaft und forstliche Industrie" seines schwierigen Amtes zu walten. Auch der im Herbst 1890 stattgefundene internationale land- und forstwirthschaftliche Congreß in Wien nahm die geistigen und physischen Kräfte Dimitz' in ganz besonderem Maß in Anspruch. Neben den zahlreichen Berufsgeschäften und der Thätigkeit bei der Ausstellung hieß es schon lange vor der Zeit das Programm und Arrangement für den Congreß aufzustellen, respective zu treffen; außerdem betheiligte er sich durch Uebernahme des Correferates über eine Frage des Versuchswesens und sonstiges Eingreifen in die Debatten direct an den Verhandlungen des Congresses.

Schriftstellerisch war Dimitz bisher in verschiedenen forstlichen, jagdlichen und endlich auch in einigen belletristischen Journalen des In- und Auslandes thätig. Von selbstständigen Werken sind von ihm erschienen: „Das Wald- und Jagdwesen unter den Habsburgern mit besonderer Rücksicht auf Krain", Wien 1883; „Die Jagd in Oesterreich", Linz 1886; „Aus der Liedermappe eines Grünrocks", Laibach 1889; „Oesterreichs Forstwesen 1848 bis 1888", Wien 1890. Dieser Literaturnachweis bringt Jenen, welche bisher hiervon keine Ahnung hatten, die Kunde, daß Dimitz nicht nur ein angesehener Schriftsteller, sondern auch ein Dichter, und zwar ein von der Muse reich begabter Dichter ist.

Schon früher haben wir von Dimitz als „Wanderlehrer" gesprochen. Dieser seiner Vorliebe für derlei Verbreitung des Verständnisses für die bedeutenden Aufgaben der Forstwirthschaft und die hohe Bedeutung des Bestandes der Wälder ist er auch später getreu geblieben, wovon so mancher Vortrag, den er in Triest, Görz und Gmunden gehalten, beredtes Zeugniß gibt.

Mit Allerhöchster Entschließung vom 5. August 1887 erhielt Dimitz das Ritterkreuz des Ordens der Eisernen Krone III. Classe, er besitzt das Ehrenkreuz I. Classe des Schaumburg-Lippe'schen Hausordens und ist seit 1888 Ehrenmitglied des oberösterreichischen Forstvereines. Am 7. September 1890 wurde er zum Präsidenten-Stellvertreter des österreichischen Reichsforstvereines ernannt. Hiermit beschließen wir die Schilderung der bisherigen Laufbahn eines unserer tüchtigsten vaterländischen Forstwirthe, welcher auch im privaten Verkehre stets war und ist — ein Mann von echtem Schrot und Korn!

Ueber die quantitative Bestimmung des Lignins (Holzstoffes) im Holze. Die bisherigen Untersuchungen auf diesem Gebiete haben gezeigt, daß die harten Hölzer im Allgemeinen reicher an Lignin sind als die weichen und leichteren. Je weiter die Verholzung eines pflanzlichen Gewebes vorgeschritten ist, um so größer ist der Ligningehalt, um so kleiner der Gehalt an Cellulose. Junges Holz enthält daher weniger Holzstoff als Kernholz. Die Festigkeit des Holzes hängt gewissermaßen mit dem Grade der Verholzung innig zusammen. Die Stärke der Verholzung — der Gehalt an Lignin — hat also entschiedenen Einfluß auf die wichtigsten technischen Eigenschaften der Hölzer: auf ihre Festigkeit, ihre Härte, ihre Heizkraft; je ligninreicher ein Holz, desto mehr Essigsäure wird es auch geben. So viel vom Standpunkte der Holz verwerthenden Gewerbe, doch auch dem Forstmanne nicht unwichtig. Wenn wir den Ligningehalt des Holzes von forstwirthschaftlichem Gesichtspunkte beleuchten, finden wir ebenfalls genügend wichtige Momente, um die Erforschung dieser Frage als hochinteressant hinzustellen. Je fester ein Baum oder seine Organe — je ligninreicher dieselben — um so widerstandsfähiger ist er gegen Stürme, Schnee- und Eisbrüche. Einen außerordentlichen Einfluß auf die Verholzung nimmt der Grad der Belichtung, dem ein Baum unterworfen ist: je stärker die Insolation, desto rascher und gründlicher erfolgt die Verholzung. Hier wäre also auch der Einfluß der Durchforstungen und Lichtungen zu erörtern. Aus all' den nur flüchtig angeführten Thatsachen ergibt sich, daß die Frage nach einer genügend genauen und raschen quantitativen Bestimmung des Lignins im Holze von nicht zu unterschätzender Bedeutung für den Ausbau der Forstwissenschaft und vielleicht auch nicht ganz belanglos für die praktische Forstwirthschaft wäre. Von Schulze ist wohl seit Jahren schon eine Methode der Ligninbestimmung bekannt, die jedoch

eine sehr langwierige, für eine größere Reihe von Untersuchungen nur schwer aufzuwendende Summe von Arbeit und Zeit involvirt. Erst in jüngster Zeit sind die Chemiker dieser Frage näher getreten, sie haben dieselbe glücklich gelöst und heute wäre die Bestimmung des Lignins in den Waldbäumen ein nicht zu schweres und kühnes Beginnen.

Diese neuere Methode, von Zeisel herrührend, beruht auf der Bestimmung der Methylzahl des Holzes. Die Methode wurde von Professor Dr. Benedikt der technischen Hochschule zu Wien im Vereine mit Max Bamberger weiter ausgebaut, insbesondere auf Holz in Anwendung gebracht und eignet sich heute ganz vorzüglich zur Bestimmung des Ligningehaltes im Holz. Es würde zu weit gehen, hier die Details der Untersuchung wiederzugeben, sie werden doch nur den Chemiker interessiren, und es mag nur genügen, auf die betreffende Abhandlung hinzuweisen: R. Benedikt und Max Bamberger „Ueber eine quantitative Reaction des Lignins." (Aus den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, Band XCIX, Abtheilung II b; Juni 1890). Die beiden Forscher fanden bei ihren bisher freilich nicht planmäßig ausgeführten Ligninbestimmungen verschiedener Hölzer, daß die Methylzahlen einer und derselben Holzgattung nur geringe Abweichungen zeigen; die größte Differenz für Stammholz zeigte bisher die Rothbuche und der Wallnußbaum; das Holz aus der Nähe der Stammachse ist ligninreicher, als die jüngeren Jahresringe. Die Methylzahlen werden vielleicht auch einigen Aufschluß bei der Untersuchung von Kohlen liefern, indem sie Anhaltspunkte darüber geben können, wie weit der Proceß der Carbonisirung vorgeschritten ist. Eine stattliche Zahl von Methylzahlbestimmungen verschiedener Hölzer beschließt die interessante Abhandlung. Dr. A. Cieslar.

Barth's Pflanzschnabel — ein neues Culturinstrument. Beurtheilung desselben. Im Jahrgange 1889 dieses Blattes S. 520 ff. habe ich über dieses neue Pflanzgeräth bereits eine kurze Notiz gebracht und dort eine eingehende Besprechung nebst Abbildung gegeben. Das hohe k. k. Ackerbauministerium, an welches sich der Erfinder gewendet, hat der forstlichen Versuchsleitung den Auftrag ertheilt, das Culturgeräth zu erproben. Heute ist es nun meine Aufgabe, über die Erfahrungen, welche in der kurzen Zeit des Jahres 1890 mit dem Pflanzschnabel gesammelt worden, in knapper Form Bericht zu erstatten, um die interessirten Fachkreise von der Brauchbarkeit des neuen Gerätheszu unterrichten. Vorweg sei jedoch betont, daß ich von dem Erfolge der mit dem Barth'schen Pflanzschnabel ausgeführten Culturen nicht sprechen kann, weil die Zeit für das Sammeln solcher Erfahrungen unzureichend war. Uebrigens läßt sich aus Größe und Form des Pflanzloches, aus der Art der Pflanzmethode und aus der Stärke des verwendeten Pflanzenmaterials schon akademisch über das Gedeihen der betreffenden Cultur sprechen. Die folgenden Zeilen sollen sich daher nur mit der Leistungsfähigkeit des Gerätheş in verschiedenen Böden befassen, des Weitern beleuchten, wie starkes Pflanzenmaterial mit dem „Schnabel" cultivirt werden kann, und welche Bedingungen für das Anschlagen und Gedeihen der jungen Culturen Barth's Pflanzinstrument bietet. Aus diesen drei Momenten kann jeder Praktiker draußen im Walde die Eignung und Verwendbarkeit des neuen Gerätheş herauslesen und damit erscheint der angestrebte Zweck erreicht: eine sachgemäße Beurtheilung des Barth'schen Pflanzschnabels. Der Erprobung wurde nur das Instrument mittlerer Größe unterworfen; dasselbe arbeitet auf 20 cm Tiefe. Das größte Modell des Pflanzschnabels dürfte für die Culturarbeiten im Großen zu schwer sein; ob das Instrument kleinsten Modelles in gewissen Fällen gute Dienste leistet, beziehungsweise vortheilhafter verwendet werden kann, als das mittlere, bleibt eine Frage.

I. Leistungsfähigkeit des Pflanzschnabels bei Bedienung durch einen kräftigen Mann.

1. Auf strengem, stark zusammengefahrenem, durchwurzeltem Boden einer ein Jahr alten, nicht gerodeten Kahlschlagfläche des k. k. Forstwirthschaftsbezirkes Gablitz im Wienerwalde wurden in einer Stunde 108 Pflanzlöcher gefertigt; demnach in einem Tag — zehn Stunden — 1080. Der „Schnabel" mußte infolge der starken Verwurzelung des Bodens des Oefteren unverrichteter Dinge herausgezogen und in der Nähe abermals in den Boden gestoßen werden; der Schieber wurde behufs Entfernung der Erdballen häufig benützt. Diese Bodenverhältnisse sind als sehr schwierig zu bezeichnen.

2. Auf demselben Boden, jedoch an einer weniger berasten und weniger durchwurzelten Stelle, welche auch nicht festgefahren war: in einer Stunde 135 Löcher, demnach in einem Tage 1350 Pflanzlöcher. Auf beiden Orten, welche — wie erwähnt — strengen Boden aufwiesen, zeigte es sich, daß die Spitze des Pflanzschnabels, welche mit dem Schieber nicht ausgeräumt werden kann, öfter mit der Hand von der anhaftenden Erde freigemacht werden mußte.

3. In der Nähe dieser zwei Versuchsplätze wurde auf einem älteren Schlage mit noch weniger durchwurzeltem und benarbtem Boden abermals eine Probe gemacht. Hier wurden in einer Stunde 148 Löcher gestoßen, was einer eintägigen Leistung von 1480 Löchern entsprechen würde.

4. Auf demselben Versuchsorte wurden bei weiterer Arbeit in einer Stunde 150 Pflanzlöcher gefertigt = 1500 in zehn Stunden.

Bei 3. und 4. wurde der Schieber benützt.

5. Weitere Versuche wurden in Abtheilung 176 Rehgraben des k. k. Wirthschaftsbezirkes Gablitz auf einer Wiese mit starker Grasnarbe vorgenommen. Der Boden war steinfrei, das Einstoßen des Pflanzschnabels ging ohne Schwierigkeiten vor sich; der Schieber brauchte nicht benützt zu werden. Hier wurden in einer Stunde 234 Löcher gemacht. Dieser Arbeitsleistung würden also in zehn Stunden 2340 Pflanzlöcher entsprechen.

6. Auf dem festgefahrenen, tennenartig harten Abraum aus dem Sandsteinbruch im Höbersbach im Forstbezirke Gablitz wurden in einer Stunde 188 Löcher gemacht; dies würde bei zehnstündiger Arbeit 1880 Pflanzlöcher ergeben. Hier war das Reinigen des Instrumentes gar nicht nöthig. Der feste Sand fiel ohne Anwendung des Schiebers heraus. Der Pflanzschnabel war übrigens sehr schwer in den Boden zu bringen.

7. In der Wienfluß-Au beim Gebäude der k. k. forstlichen Versuchsleitung in Mariabrunn wurden Versuche mit folgendem Erfolg angestellt: In dem sandigen, im zeitigen Frühjahre mit einer kurzen Grasnarbe überzogenen Boden, also unter günstigen Verhältnissen, wurden in einer Stunde 270 Löcher gemacht, was bei zehnstündiger Arbeitszeit 2700 Pflanzlöchern entsprechen würde.

8. Auf noch günstigerem Terrain derselben Au wurden in einer Stunde rund 400 Pflanzlöcher gemacht. In zehn Stunden würden also 4000 gemacht werden können.

Es ergaben sich also an den vier verschiedenen Versuchsorten folgende Leistungen pro zehn Arbeitsstunden bei Zugrundelegung je einer einstündigen Beobachtungsdauer: 1080, 1350, 1480, 1500, 2340, 1880, 2700, 4000 Pflanzlöcher. Bemerkt sei, daß in jedem dieser Fälle eine 10 Procent höhere Leistung gefunden wurde, dieses Zehntel jedoch in Anbetracht mannigfacher nie ausbleibender Störungen und Unterbrechungen (z. B. infolge Ermüdung) während einer zehnstündigen Arbeitsdauer a priori abgezogen wurde, so daß die angegebenen Zahlen nicht als zu hoch anzunehmen sein werden. Die ersten vier Daten und die sechste rühren von ausgesprochen ungünstigen Standorten her, die letzte Ziffer ist auf entschieden günstigem Terrain erhoben, und darf man annehmen, daß eine Arbeitsleistung von 2500 bis 3000 Pflanzlöchern in zehn Stunden das Normale sein dürfte.

Der Erfinder gibt das Herausheben von 3000 Pflanzlöchern in zehn Stunden wohl als unterste Leistungsgrenze, 9000 hingegen als oberste an; er hat also viel günstigere Resultate erzielt, welche ich ihm — als Erfinder — gar nicht übel nehme. Aus der von mir gefundenen niedrigeren Leistungsziffer werde ich aber nie eine Waffe gegen dieses Instrument schmieden, sei es, daß ich die von mir gefundene Zahl von 2500 bis 3000 Löchern pro Tag nicht zu niedrig finde, sei es aber, daß mir bei der forstlichen Cultur niemals die Billigkeit, wohl aber eine angemessene Güte und Gründlichkeit der Ausführung als erstes Moment für die Beurtheilung derselben vorschwebt.

Uebrigens sind die gefundenen Zahlen sehr befriedigend, wenn man sie mit den Leistungen anderer Pflanzwerkzeuge zusammenhält. Bei der Arbeit mit dem Buttlar'schen, dem Wartemberg'schen Eisen, dem Pflanzdolch, Setzholz, dem Aleman'schen Spaten und Pflanzbeil verpflanzt in zehn Stunden ein Arbeiter auf ungepflügtem Boden durchschnittlich 800 bis 900 ein- bis zweijährige Nadelholzsaatpflanzen (inclusive Löchermachen), wobei jedoch den Pflanzen im Wege der Klemmcultur bei weitem nicht so günstige Lebensbedingungen geboten werden, wie bei der Cultur mit dem Barth'schen Pflanzschnabel. Mit letzterem kann man im Mittel in zehn Stunden 2500 Löcher fertigen, welche bei gründlicher Ausführung von drei weiteren Arbeitern verpflanzt werden dürften, so daß vier Culturarbeiter in einem Tage circa 2500, ein Arbeiter mithin etwa 600 Pflanzen zu cultiviren vermag. Diese Ziffer ist — scheint mir — wenn man das Ausheben, Sortiren und den Transport nicht einrechnet, nicht zu hoch gegriffen. Natürlich können und sollen zur Pflanzung selbst billigere Arbeitskräfte, wie Mädchen und Knaben, eventuell Weiber verwendet werden. Gegenüber 900 Pflanzen bei der Klemmcultur kann man also mit dem Pflanzschnabel 600 in die Erde bringen. Würde man andererseits die Pflanzlöcher für die ein- bis zweijährigen Nadelholzsaatpflanzen mit der Haue fertigen, bei welcher Bodenvorbereitung freilich die rationellste Pflanzung möglich ist, so könnte ein Arbeiter in zehn Stunden circa 250 bis 300 Pflanzen — inclusive Bodenbearbeitung — verpflanzen.

Während der Arbeit zeigte es sich, daß die Handhabe des eisernen Schiebers — in der Figur im Novemberhefte dieses Blattes von 1889 mit a bezeichnet — besser ganz rund gemacht werden sollte; in ihrer nach unten concaven Ausformung verursacht sie beim Herausziehen den Arbeitern mancherlei Beschwerden. Zum Einfetten der eisernen Schieberstange in der Führung macht sich die Mitnahme von Oel auf die Culturfläche sehr rathsam.

II. Was die Stärke des Pflanzmaterials anlangt, welches in die mit dem Barth'schen Pflanzschnabel mittlerer Größe gefertigten Löcher cultivirt werden kann, so ist diese eine Function der Lochgröße. Vergegenwärtigen wir uns die Größe und Form des Pflanzloches: Dasselbe besitzt die Form einer mit der Spitze nach unten gerichteten dreiseitigen Pyramide; das Loch wird, sobald das Instrument ganz in den Boden gestoßen wurde, 20 cm tief; zwei Seitenwände des Loches sind vertical, die dritte Wand hingegen ist etwas geneigt und bildet ein Kugelsegment. Die Basis dieser Pyramide (die Oeffnung des Loches) ist ein gleichseitiges Dreieck von 13 cm Seitenlänge. Die Größe des Pflanzloches sagt uns genau, welches Pflanzmaterial — es ist nur von den landläufigen Nadelhölzern die Rede

— wir in dasselbe setzen können unter der Voraussetzung, daß das Wurzelsystem eine möglichst naturgemäße Anordnung und Lage behält und bei der Ausführung der Cultur selbst nach Thunlichkeit geschont wird. Es können die Fichte nur als ein- und zweijährige Saatpflanze, die Weißföhre, Lärche und Schwarzföhre nur als Jährlinge ausgepflanzt werden; Schulpflanzen sollte man des — wenn auch mehr concentrirten — so doch mächtigeren Wurzelwerkes wegen vom Pflanzschnabel fern halten. Uebrigens wird auch die zweijährige Fichtensaatpflanze bei der Cultur schon Schwierigkeiten bereiten. Wird man durch gehörige, nicht zu weit gehende Bodenbearbeitung im Saatbeete die Wurzelsysteme der Pflanzen zu zügeln verstehen, dann wird man mit Barth's Pflanzschnabel die Cultur einjähriger Weißföhren, Lärchen, Schwarzföhren und zweijähriger Fichten mit sehr gutem Erfolge bewerkstelligen. Mit dieser Einschränkung ist — wohlgemerkt — dem Instrumente kein Vorwurf gemacht, da auf dem Gebiete der Pflanzcultur von Universalinstrumenten nicht die Rede sein kann, und ein Culturgeräth schon dann als gut zu bezeichnen ist, wenn es nur einen Dienst, diesen aber vollends erfüllt. Man pflanze also mit Barth's Pflanzschnabel nur Jährlinge; dieselben werden bei dieser Methode besser anschlagen, als in Spalten geklemmt.

III. Die Bedingungen, welche der Pflanzschnabel für das Anschlagen und Gedeihen der mit ihm ausgeführten Culturen bietet, sind, wenn wir eben nur Jährlinge in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen, zweifellos bedeutend günstiger als bei Klemmpflanzungen. Die Cultur in weite, mit der Haue gefertigte Löcher ermöglicht freilich eine viel exactere Ausführung der Pflanzung, sie ist aber unverhältnißmäßig theurer und kann auf günstigeren Standorten bei der Cultur von Kiefernjährlingen leicht gemißt und durch die wohlfeile und doch entsprechend gute Schnabelpflanzung nach Barth ersetzt werden.

Nachdem es keine Frage ist, daß die gut ausgeführte Lochpflanzung mit der landesüblichen Haue das Ideal jeglicher Pflanzcultur vorstellt, erübrigt nur, wenn von der Ballen- und der Hügelpflanzung als abseits stehenden Methoden hier abgesehen wird, die Barth'sche Schnabelpflanzung mit der Spalt- oder Klemmpflanzung zu vergleichen. Die letztere bietet dem allseitig verbreiteten Wurzelsystem in dem mit dem Buttlar'schen Eisen, dem Setzholz, Pflanzdolch, der Barte und anderen ähnlichen Instrumenten gefertigten Spalt nur eine Flächenausdehnung; das Wurzelsystem muß demnach zusammengedrückt werden. Wird die Spaltpflanzung überdies auf strengerem oder künstlich nicht vorgelockertem Boden ausgeführt, sind die Pflänzchen gar noch schlimmer daran — aus Gründen, die jedem Forstmanne bekannt sind. Diesem Uebel beugt die wohlfeile Barth'sche Pflanzung dadurch vor, daß die Pflanzen in Löcher von 20 cm Tiefe und 13 cm Weite zu stehen kommen und nun mit gut zerkrümelter Erde vom Culturorte selbst oder mit sogenannter besserer, mit Humus gemischter Erde umgeben werden. Wir haben hier den Zustand der Lochpflanzung freilich in reducirtem Maßstab erreicht. Bemüht man sich überdies, die Pflanzplätze mit einer eisernen Scharre, wo es nothwendig ist, in der Weise vorzubereiten, daß die Grasnarbe mit geringem Arbeitsaufwande weggeschält und die Plätze zum Ueberflusse noch oberflächlich aufgelockert werden, so kann man des ausgezeichneten Erfolges dieser Art der Jährlingspflanzung sicher sein.

Barth hat auch dreijährige verschulte Pflanzen — vermuthlich Fichten — mit dem Pflanzschnabel, wie er mittheilt, mit Erfolg cultivirt. Ich würde dies nicht empfehlen, denn das Wurzelsystem dreijähriger Fichten hat in naturgemäßer Lage unmöglich Platz in dem verhältnißmäßig kleinen Pflanzloch; und warum sollte man einem für Jährlinge ausgezeichneten Pflanzinstrumente Leistungen zutrauen, welche nur geeignet sind, dasselbe in Mißcredit zu bringen!

Nach den von Barth gesammelten Daten haben die Kahlschlagculturen in den Forsten der Stadt Adlerkosteletz in Böhmen im Jahre 1889 161 1/2 Gulden bei einer Verpflanzung von 215.000 Pflänzchen gekostet (pro Tausend 75 Kreuzer). Im Jahr 1890 wurden in Neuculturen rund 82.000 Pflanzen um 83 Gulden cultivirt (1000 um rund einen Gulden); in Ausbesserungen von vier Jahresschlägen wurden 148.000 Pflanzen um den Betrag von 189 Gulden verpflanzt (pro 1000 1 Gulden 27 Kreuzer). Leider ist weder die pro 1 ha angewendete Pflanzenzahl, noch auch der Taglohn angegeben; die vorangeführten Zahlen verlieren somit sehr an Werth, denn lediglich die pro Tag verpflanzte Pflanzenzahl ist hier maßgebend. Für jeden Fall sind die Kostenangaben staunend niedrig.

Das Resumé über Barth's Pflanzenschnabel mittlerer Größe möge folgendermaßen lauten:

1. Zum Anfertigen der Pflanzlöcher mit Barth's Pflanzschnabel eignen sich nur kräftigere Männer.

2. Der Pflanzschnabel ist mit Vortheil nur in steinfreiem, wenig durchwurzeltem Boden zu verwenden. Auf Standorten mit starker Grasnarbe wären die Pflanzstellen durch Abschälen der Narbe vorzubereiten.

3. Für die Cultur mit dem Pflanzschnabel eignen sich Jährlinge der Weißkiefer, Lärche und Schwarzkiefer, weiters entsprechend erzogene zweijährige Fichtensaatpflanzen, endlich alle den vorgenannten Pflanzen in Größe und Wurzelentwickelung entsprechende Pflänzchen anderer Species.

4. Die Pflanzung mit dem Pflanzschnabel ist in Anbetracht des nur um ein Drittel höheren Kostenaufwandes und infolge der bedeutenden Vortheile, welche sie bietet, allen Arten von Klemm- oder Spaltpflanzungen vorzuziehen.

Mariabrunn, im December 1890. Dr. A. Cieslar.

Kundmachung des Ackerbauministeriums und des Ministeriums des Innern vom 26. November 1890, betreffend die oberste verwaltungsbehördliche Entscheidung über Wild- und Jagdschäden, sowie über die in einem Theile Tirols von der politischen Bewilligung abhängigen Grundzerstückelungen. Zufolge allerhöchster Entschließung vom 19. November 1890 geht — in Abänderung der Kundmachung vom 14. Februar 1869 (R.-G.-Bl. Nr. 22) — die oberste verwaltungsbehördliche Entscheidung über Wildschäden von dem Ministerium des Innern an das Ackerbauministerium über.

Dem Wirkungskreise des letzteren wird auf Grund derselben allerhöchsten Entschließung auch die oberste verwaltungsbehördliche Entscheidung über Jagdschäden, soferne über diese nach den Gesetzen im Verwaltungswege zu entscheiden ist, ferner — mit Bezug auf die Kundmachung vom 27. August 1869 (R.-G.-Bl. Nr. 144) — über die in einem Theile Tirols von der politischen Bewilligung abhängigen Grundzerstückelungen zugewiesen.

Bibliographisches Bureau. Unter diesem Namen hat sich schon im Jahre 1888 eine Institution mit dem Sitz in Berlin (Alexanderstraße 2) und mit den Filialen in Leipzig, Frankfurt a. M., Budapest und Rom gebildet, welches sich die Aufgabe stellt, dem Manne der Wissenschaft bei dem Aufsuchen und der Zusammenstellung des zu seinen Arbeiten nöthigen Materials behilflich zu sein, zu jeder Materie, welcher Disciplin sie auch angehöre, die bereits vorhandene und zu berücksichtigende Literatur, auch die zeitschriftliche, anzugeben, desgleichen nachzuweisen, wo selten gewordene Werke sich befinden und eingesehen werden können. Das Institut läßt auch durch Fachmänner Auszüge anfertigen und Handschriften prüfen, collationiren und copiren. Von besonderem Werth ist die Auskunftsertheilung auf dem Gebiete der Zeitschriftenliteratur. Nach dem Prospecte der Anstalt stehen derselben mehr als 500 Referenten aus allen Gelehrtenkreisen zur Seite, so daß schon dieser Umstand allein eine ersprießliche Leistungsfähigkeit in Aussicht stellt.

Handelsberichte.

Aus Wien. (Ende December.) Holz. Brennhölzer. Pro Raummeter ab Wien, loco Bahnhof: Buchenscheitholz I. Cl. ungeschwemmt fl. 4.75 bis 5.—. Do. II. Cl. ungeschwemmt fl. 4.— bis fl. 4.25. Do. I. Cl. geschwemmt fl. 4.75 bis 5.—. Do. II. Cl. geschwemmt fl. 4.— bis 4.25. Tannen- und Fichtenscheitholz ungeschwemmt fl. 4.50 bis 4.75. Do. geschwemmt fl. 4.50 bis 4.75. Kieferscheitholz fl. 4.25 bis 4.50. Bau- und Schnitthölzer. Pro Festmeter ab Wien, loco Bahnhof: Tannen- und Fichtensparren 10/13 bis 16/18 cm breit, bis 10 m lang fl. 12.— bis 14.—. Do. 18/20 bis 21/24 cm breit, bis 12 m lang fl. 13.— bis 16.—. Tannen- und Fichtenrame 18/24 bis 24/29 cm breit, bis 6 bis 8 m lang fl. 13.— bis 15.—. Tannen- und Fichtengerüst- und Schalbretter fl. 12.— bis 14.—. Tannen- und Fichtengerüstpfosten fl. 13.— bis 14.—. Tannenbretter und Pfosten I. Cl. fl. 14.— bis 16.—. Fichtenbretter und Pfosten I. Cl. fl. 18.— bis 21.—. Kieferbretter und Pfosten I. Cl. fl. 19.— bis 22.—. Eichenbretter und Pfosten unsortirt fl. 40.— bis 45.—. Eichenfriese fl. 40.— bis 45.—. Binderholz. Pro Hektoliter ab Wien: 1/4 hl Nr. 1/2 fl. —.90 bis 1.50. 1/2 hl Nr. 1 fl. 1.30 bis 2.15. 1 hl Nr. 2 fl. 2.30 bis 3.20 pro completes Faß. Dauben sammt Böden. Transportfaßhölzer Nr. 3 bis 13 fl. 2.— bis 2.10. Lagerfaßhölzer Nr. 20 bis 25 fl. 2.20 bis 2.35. Do. Nr. 26 bis 32 fl. 2.35 bis 2.45. Do. Nr. 34 bis 38 fl. 2.70 bis 2.80. Do. Nr. 40 bis 45 fl. 2.85 bis 2.90. Do. Nr. 50 bis 60 fl. 3.— bis 3.10. Do. Nr. 65 bis 75 fl. 3.15 bis 3.20. Do. Nr. 80 aufwärts fl. 3.20 bis 3.25 pro Hektoliter.

Aus Budapest (December). Die Einkaufspreise behaupten eine feste Haltung. Man notirt pro Cubikfuß ab Bahnhof Budapest:

	stark	breit			lang		Gulden		
Unsortirte Fichtenbretter	1/2"	6	bis	9"	15'	mit	—·47	bis	—·50
" "	3/4"	6	"	9"	15'	"	—·46	"	—·49
" "	1/2"	10	"	12"	15'	"	—·56	"	—·63
" "	3/4"	10	"	12"	15'	"	—·55	"	—·62
" "	4/4"	6	"	9"	15'	"	—·44	"	—·47
" "	4/4"		9"		15'	"	—.47	"	—·49
" "	4/4"	10	"	12"	15'	"	—·55	"	—·64
" "	5/4" 6/4" 8/4"	6	"	9	15'	"	—·44	"	—·46
" "	5/4" 6/4" 9/4"	10	"	12"	15'	"	—·54	"	—·65
" Tannenbretter	3/4"	6	"	9"	15'	"	—·42	"	—·44

	stark		breit	lang		Gulden		
Unsortirte Tannenbretter	4/4" 10	"	12"	15'	"	—·49	"	—·52
" Föhrenpfosten	8/4" 7	"	12"	12'	"	—·60	"	—·62
" "	8/4" 10	"	12"	15'	"	—·62	"	—.64
Föhrenpfosten II	8/4" 6	"	12"	12'	"	—·55	"	—·56
" II	8/4" 6	"	12"	15'	"	—·56	"	—·58
Buchenschnittmaterial Ia					"	—·60	"	—·68
Eichenschnittmaterial					von	—·90	aufwärts	
Nußpfosten					"	1·50	"	
Eschenpfosten					"	—·95	"	
Rustenpfosten					"	—·70	"	

Aus Frankfurt (December). Die Notirungen für Blochwaare in Eiche stellen sich pro Festmeter wie folgt: Für Bauzwecke 55 bis 80mm 140 bis 150 Mark; für Tischler 10 bis 15mm 140 bis 160 Mark; 18 bis 20mm 130 bis 140 Mark; 25 bis 35mm 130 bis 150 Mark; für Glaser 40 bis 50mm 120 bis 140 Mark.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Friedrich Huber, k. u. k. Inspector des k. k. Praters, durch das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens. Franz Vormündl, Reviervorsteher auf dem kaiserl. Privatfondsgute Roregg, in Anerkennung seiner langen, treuen und besonders zufriedenstellenden Dienstleistung durch das goldene Verdienstkreuz. Anton Mrak, Forstwart der politischen Verwaltung zu Comen im Küstenlande, durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Franz Müller, Graf Hardegg'scher Oberjäger in Kadolz, in Anerkennung seiner mehr als 50jährigen treuen Dienstleistung bei einer und derselben Gutsverwaltung durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Friedrich Nentwich, Kanzleiofficial im Ackerbauministerium, durch den Titel und Charakter eines Hilfsämter-Directionsadjuncten.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Dr. Hugo Weidel, o. ö. Professor der Chemie an der Hochschule für Bodencultur, zum o. ö. Professor der allgemeinen und pharmaceutischen Chemie an der Universität in Wien. Anton Leibschütz, k. k. Forstmeister bei der Direction der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondes in Czernowitz, zum Forstrath extra statum bei derselben Direction. Paul Turetschek, k. u. k. Official des Oberstjägermeisteramtes in Wien, zum Concipisten daselbst. Heinrich Kremla, Assistent an der chemisch-physiologischen Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg, zum Adjuncten dieser Versuchsstation. R. Rittmeyer, k. Forstassessor, zum Fürst Georg N. Ghika-Comanesti schen Oberförster in Larga (Rumänien). Anton Dagonsky, absolvirter Hörer der Hochschule für Bodencultur, zum Forstcandidaten bei der k. k. Güterdirection in Czernowitz.

Versetzt: Im Bereiche der Fürst Liechtenstein'schen Forstregie: Josef Zucker, Förster I. Classe, von Niedergrund nach Revier Bohuslawitz (Forstamt Butschowitz); Georg Patzelt, Förster III. Classe, von Wodierad nach Revier Niedergrund (Forstamt Rumburg); Johann Pawlik, Forstamtsförster in Plumenau, als Förster IV. Classe nach Revier Bausin; Josef Janda, Förster II. Classe, von Bausin nach Revier Selautek (Forstamt Plumenau).

Pensionirt: Moriz Litassy, k. u. k. Hofjäger in Lainz. Johann Brassa, Fürst Liechtenstein'scher Förster I. Classe in Selautek (Forstamt Plumenau).

Gestorben: Anton Kausek, Fürst Liechtenstein'scher Oberförster i. P., am 26. August im 73. Lebensjahr in Sternberg. Mathias Wanick, Fürst Liechtenstein'scher Oberförster i. P., am 31. October im 87. Lebensjahr in Plumenau. Professor Dr. Thomas Stanecki, Rector der Universität in Lemberg, gewesener Docent an der galizischen Forstlehranstalt.

Briefkasten.

Hrn. Dr. J. B. in W.; — Dr. F. J. in T. (Sachsen); — R. K. in W.; — Dr. A. C. in M.; — W. v. W. in W.; — F. B. in G.; — F. K. in W.; — C. L. in Schl.; — H. R. in D.; — S. B. in B. (Ungarn); — M. K. in S.; — F. E. in W.: Besten Dank.

Hrn. E. W. in K.: Gewiß. Für den Inhalt eines Artikels übernimmt die Redaction keine Verantwortung. Dieselbe braucht, wenn sie dies auch nicht mittelst Fußnote oder sonstwie ausdrücklich bemerkt, mit der Ansicht des Herrn Autors durchaus nicht einverstanden zu sein. Senden Sie Ihr Manuscript nur getrost ein. Wir lassen jede Partei zu Worte kommen.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Gustav Henschel. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. Wien, Februar 1891. Zweites Heft.

Vegetationswechsel.

Von Forstmeister G. Alers in Helmstedt.

Seit 50 Jahren ist mir ein Forstrevier bekannt (nomina sunt odiosa), in dem eine sanft nach West abgedachte, etwa 4 ha große Bruchfläche sich befand. Sie leitete ihre Entstehung ganz augenscheinlich von einer östlich darüber liegenden, viel steileren Bergfläche her, von der das atmosphärische Wasser ihr oberirdisch, und wie sich später herausgestellt hat, auch unterirdisch zufloß. Der Boden ist ein frischer Lehmboden, der schon bei 1 m Tiefe mehr thonige Beschaffenheit annimmt und der, wie fast überall im Forstrevier, auf Keupersandstein ruht.

Die Bruchfläche war vor 50 Jahren mit Ellernwurzelstöcken (alnus glutinosa) spärlich bestanden, welche fast alle Jahre in den Trieben erfroren. Der Boden unter den Ellernstöcken zeigte sich als völlig versumpft und trug durchwegs noch eine Vegetation von Schilf und Binsen, die man selbst im Sommer nicht durchschreiten konnte, ohne die Schuhe mit Wasser zu füllen. An vielen Stellen schwankte der Boden unter den Füßen; stagnirendes Wasser überall — ein sehr trübseliges forstliches Bild.

Aber ein alter Localförster schaffte Wandel. Er ließ die versumpfte Fläche mit einem Grabennetze durchziehen, welches das vom Berge kommende Wasser auffing und dem im Thale vorhandenen Bache zuleitete. Er ließ zugleich die ganze Bruchfläche nach Aushieb der Ellernstöcke in 1 bis $1^1/_2$ m Entfernung mit Birkenloden bepflanzen.

Diese Maßregel schlug völlig durch. Der Bruchboden fing an sich zu setzen und in der Oberfläche abzutrocknen. Die Birken aber begannen gut zu wachsen, und jetzt, nach 50 Jahren, sind sie zu kräftigen Nutzholzstämmen von $^1/_2$ m auf dem Stamme und von 20 m Höhe herangewachsen. Es stehen davon aber pro Hektar nur noch etwa 15 bis 20 Stück. Die übrigen sind bereits zum Hiebe gebracht, nachdem wieder ein Unterförster es durchgesetzt hatte, daß die ganze frühere Bruchfläche mit Eschenheistern in 3 m Entfernung bepflanzt wurde, eine Holzart, die seiner Meinung nach sich für den aus Moor hervorgegangenen schwarzen Humusboden vorzüglich eignen würde.

Er hatte auch ganz recht; denn diese Pflanzung wuchs recht gut an, und auf den am meisten entwässerten Stellen zeigten die Eschen sogar einen ganz vorzüglichen Wuchs.

Wie sah es nun mit der sonstigen Vegetation auf der Bruchfläche unter den Eschen aus? Schilf und Binsen waren allmälig verschwunden und hatten anderen Gewächsen den Platz eingeräumt. Zwischen den Eschen überzogen alsbald Primula veris, Vicia silvatica, Orobus vernus, Pulmonaria officinalis, Lilium martagon und viele andere Frühlingsblumen den Boden, während von den Sträuchern Corylus avellana, Daphne mezereum, ganz besonders aber Prunus padus sich ansiedelten. Diese letztere gab mit ihren schönen weißen Doldentrauben der ganzen Forstfläche ein überaus schmuckes Ansehen, und man darf sich

nicht wundern, daß das Publicum dieselbe deshalb mit dem allgemein gebräuchlichen Namen „Das Paradies“ belegt hat.

Das war also aus der abschreckenden Moorfläche geworden. Sie führt auch jetzt noch ihren schönen Namen; aber schon macht sich eine Veränderung im Paradiese bemerkbar.

Die Wassergräben sind im Laufe langer Jahre zugelandet, das Wasser gelangt schon nicht mehr bis zu dem Bache; es bleibt im Boden und versickert darin; auch finden sich schon wieder hin und wieder versumpfte Stellen. Der schöne Blumenschmuck wird mit jedem Jahre spärlicher; den gepflanzten Eschen aber kann man es auf den ersten Blick ansehen, daß sie schon seit mehreren Jahren kümmern. Sie sind nicht mehr im Stande, des zu reichlichen Bodenwassers Herr zu werden; auch hat sich nach dem Bache zu schon wieder Rohr und Schilf eingefunden, welche die dort gepflanzten Fichten nicht durchlassen wollen.

Um dieser Rückkehr zu den früheren trostlosen Zuständen vorzubeugen, hat man schon vor mehreren Jahren auf der Grenze über der beschriebenen Forstfläche, da wo diese sich an das höher belegene Forstterrain anlegt, eine Bohrung nach Wasser vorgenommen, und auch thatsächlich eine Quelle gefunden und zum Ausfließen gebracht, welche seither unterirdisch geflossen ist, und die als eigentlicher Unhold der Versumpfung erkannt wurde. Mit dieser Quellenauffindung und der Ableitung ihres stets aussprudelnden Wassers in anschließende Gräben bis zum Bache wird man künftig nie wieder mit einer versumpften Forstfläche, sondern nur mit einer sehr waldertragsreichen, mit einem zwar verloren gegangenen, aber doch wieder gefundenen Paradiese zu thun haben.

Es dürfte aus diesem Beispiele recht augenfällig aufs Neue hervorgehen, welche Beachtung das von den verschiedenen Pflanzen in verschiedenen Mengen verlangte Bodenwasser beansprucht. Wie im Blumengarten, wie im Felde, wie in der Wiese, so auch im Walde.

Hervorragendes auf diesem Gebiete hat unser Nachbarland Frankreich geleistet, indem es durch seine gesetzlichen Vorschriften über die Bewässerungen und Entwässerungen großer Land- und Forstflächen ein nachahmungswürdiges Beispiel gegeben.

Die Holzconservirung nach ihrem gegenwärtigen Stande.

Von Richard Kopezky, k. k. Forst- und Domänenverwalter.

(Fortsetzung und Schluß.)

Die älteste allgemein bekannte Imprägnirungsmethode für organische Substanzen ist das Einbalsamiren der Leichname von Menschen und Thieren bei den alten Aegyptern, bei welcher außer diversen Ingredienzien, das Räuchern eine hervorragende Rolle spielte. Auch das „Salzen der Schiffe“, welches darin bestand, daß man Salz zwischen die Außen- und Innenplanken der Schiffe einstreute, bezweckte eine Conservirung dieser Schiffshölzer.

Schon im Jahre 1657 machte Glauber Imprägnirungsversuche mit Holztheer und Holzessig, und Baïsse brachte es zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts dahin, lebende Holzstämme mit Lösungen zu imprägniren, welche er dem Nährboden der Bäume einverleibte und welche durch den natürlichen Ernährungsvorgang in den Pflanzenkörper gelangten. Zu Beginn unseres Jahrhunderts finden wir die Frage der Holzimprägnirung lebhaft in den Vordergrund treten und wird von verschiedenen Seiten dieselbe einer systematischen Behandlung unterzogen.

Um Bauhölzer gegen Feuchtigkeit zu schützen, ließ Baron Champy 1813 selbe in einem auf 120 bis 130° erhitzten Talgbade durch vier Stunden kochen. Dieselben nahmen den fünften Theil ihres Gewichtes an Talg auf, während ihr Wassergehalt verdampfte. Payen machte diese Operation mit Harz, dem er auf 150° erhitztes Terpentin beimengte. Die Harzaufnahme war eine so bedeutende, daß auf 100 Theile imprägnirter Substanz 60 Theile Harz und 40 Theile Holz kamen.

Im Jahre 1832 trat Kyan mit seiner Methode des Einlaugens von Holzstücken in eine Lösung von Quecksilberchlorid (Sublimat) an die Oeffentlichkeit. Das nach dem Erfinder „Kyanisiren“ benannte Verfahren besteht darin, daß in einer großen Holzwanne eine 0·7 bis 0·8procentige Sublimatlösung hergestellt wird, in welche die vollkommen zubereiteten und gut getrockneten Hölzer eingelegt werden. Nach acht- bis vierzehntägiger Einlaugung wird das Holz herausgenommen, muß jedoch vor der Verwendung noch mehrere Monate austrocknen.

Die große Giftigkeit des Imprägnirungmittels wirkt allerdings im hohen Grade conservirend, macht jedoch die Verwendbarkeit zu einer sehr beschränkten, da Bauhölzer, Pflasterstöckel &c. mit einem derart gesundheitsgefährlichen Stoffe nicht imprägnirt werden können. Für Eisenbahnschwellen ist dieses Verfahren jedoch vollkommen geeignet.

Von der großen Menge von Stoffen, welche zum Einlaugen des Holzes in Verwendung kamen, erwähnen wir nur noch des Kupfervitriols, das 1837 von Margary in die Praxis eingeführt und des kohlensauren Kalkes, welcher von Stuart Mouteith, später von Frank empfohlen wurde. Ersterer wollte das Holz in einer Lösung von kohlensaurem Kalk tränken, dessen Niederschlag sodann das Holz versteinern sollte.

Die große Billigkeit und Einfachheit des Einlaugenverfahrens wird durch den nur geringen Erfolg paralysirt, welcher damit erzielt wird, wenn man irgend ein minder giftiges Mittel, als dies das Quecksilbersublimat ist, in Anwendung bringt. Der Imprägnirungsstoff dringt nur auf eine geringe Tiefe in das Holz ein und wird daher auch wieder leicht durch die Atmosphärilien ausgelaugt. Nur die eminent antiseptische Wirkung des Sublimats, welches durch die feinsten Risse bis ins Innere des Holzkörpers eindringt, konnte wirkliche Erfolge dieser Methode für die Schwellenimprägnirung aufweisen.

Das Kochen von Holzstücken in Lösungen, welche dem Holz imprägnirt werden sollen, wurde von verschiedenen Erfindern geübt; außer dem schon früher angeführten Verfahren von Champy und Payen erwähnen wir hier nur das nicht unvortheilhafte von Büttner und Möhring angewendete Kochen in Chlorzinklauge und das Gerben des Holzes nach Hatzfeld, welcher das Holz zuerst in Galläpfelabsud und dann in holzessigsaurem Eisenoxyd kochte.

Fast gleichzeitig mit der Veröffentlichung der Methode Kyan's kam Dr. Boucherie auf den Gedanken, die schon früher von Baïsse versuchte Methode des Einbringens der Imprägnirungsflüssigkeit mit Hilfe der natürlichen Säftecirculation weiter zu untersuchen, respective fortzubilden.

Er wurde hierzu insbesondere durch den Gedanken veranlaßt, nicht bereits bearbeitetes und längere Zeit geschlagenes, daher vielleicht schon einen Krankheitskeim in sich tragendes Holzmateriale zu verwenden, wie dies bei den anderen Methoden der Fall ist, sondern er wollte frisches und berindetes Holz dem Imprägnirungsproceß unterziehen.

Es ist von hohem Interesse, die Entwickelung des Boucherie'schen Verfahrens zu verfolgen, da selbes ein Beispiel bietet, wie schwer der menschliche Geist oft sehr einfache Dinge findet und welche Umwege derselbe einschlägt, um vom complicirten, ungeeigneten Vorgange zum einfachen praktischen Verfahren zu gelangen.

Hatte Baïsse den Nährboden des Baumes mit der conservirenden Flüssigkeit getränkt, so sägte Boucherie den Stamm ringsum an, umgab den Schnitt mit einer luftdichten Binde und leitete mittelst eines Schlauches die Imprägnirungsflüssigkeit auf die Schnittfläche. Die Flüssigkeit stieg mit dem Saft aufwärts in die Aeste und Blätter und imprägnirte den von der Flüssigkeit durchzogenen Stammtheil. Da jedoch nur der äußere Umfang des Stammes bis auf eine gewisse Breite gegen den Kern zu imprägnirt wurde, außerdem ein großer Theil der Imprägnirungsflüssigkeit nutzlos in die Aeste und Blätter wanderte, zeigte sich dies Verfahren kostspielig und unvollständig.

Boucherie vervollkommnete das Verfahren, indem er die Stämme vollständig abschnitt, entastete, das Zopfende nach abwärts gekehrt senkrecht stellte und über jeden derselben einen Behälter, gefüllt mit der Imprägnirungsflüssigkeit, anbrachte, dessen Boden der Stockabschnitt des Stammes bildete. Die Imprägnirungsflüssigkeit drang in die Zellen und Gefäße und verdrängte den Saft, welcher am Zopfende ausfloß.

Weiters versuchte er mittelst Druck unter Benutzung der natürlichen Saftbahnen die Imprägnirungsflüssigkeit in den Stamm zu bringen, indem er stärkere Aeste abschnitt und an den Schnittflächen Behälter mit der Flüssigkeit anbrachte, welche durch den hydrostatischen Druck hineingepreßt werden sollte.

Die Umständlichkeit aller dieser Methoden führte schließlich zu dem im Principe noch gegenwärtig geübten Vorgange, die entasteten Stämme, nur wenig geneigt, am Stockende mit einer dicht schließenden Kappe zu umgeben und von einem circa 10 m hohen Reservoir die antiseptische Flüssigkeit mittelst hydrostatischem Drucke durch den Baum zu pressen. Ist die Imprägnirung beendet, wird der Stamm entrindet und trocknen gelassen.

Bei Imprägnirung von Schwellenhölzern ging Boucherie schließlich auch derart vor, daß er ein Stammstück von mehr als doppelter Schwellenlänge in der Mitte bis auf ein Zehntel des Durchmessers mit der Säge anschnitt und sodann 10 cm vom Schnitt entfernt ein schiefes Loch vom äußeren Umfange des Stammes aus zur Schnittfläche bohrte. Der an beiden Enden unterstützte Stamm wurde sodann in der Mitte gehoben, der Schnitt auf diese Weise zum Klaffen gebracht und nun ein in der Mitte dickeres Hanfseilstück derart am Schnittrande befestigt, daß nach Wegnahme der Unterstützung des Stammes, dessen Gewicht sodann die beiden Schnittflächen wieder zusammenzupressen suchte, dies nicht mehr vollständig geschehen konnte. Das am Rande fest zusammengepreßte Hanfseil ermöglichte einen dichten Verschluß des zwischen den Schnittflächen auf diese Weise gebildeten Hohlraumes. In das Bohrloch wurde sodann ein hölzernes Ansatzrohr eingeführt, das mittelst Röhren oder Schläuchen mit dem Druckreservoir in Verbindung stand und das, nachdem die in den Hohlräumen befindliche Luft durch die Imprägnirungsflüssigkeit verdrängt war, fest eingeschraubt wurde. Die Flüssigkeit preßte sich dann durch die beiden Schnittflächen in die Stammtheile und verdrängte den Holzsaft.

Die Werksplätze, auf welchen nach der Methode Boucherie imprägnirt wird, sind meist in der Form eingerichtet, daß eine Anzahl Stämme der Reihe nach, mit dem dickeren Ende etwas erhöht, nebeneinander gelagert sind. Am oberen Ende eines jeden Stammes wird ein Kautschukring durch eine innen verkupferte Eisenplatte, welche an den Stamm mit einer oder zwei Schrauben festgemacht ist, an die Querfläche angepreßt. Jede Eisenplatte besitzt einen hohlen Ansatz, an welchen der Verbindungsschlauch mit einem längs der Stammreihe hinlaufenden Leitungsrohre befestigt werden kann. Das Leitungsrohr steht mit dem Fallrohre des Druckreservoirs in Verbindung. Beim Einlassen der Flüssigkeit muß vorerst die in dem Hohlraume des Kautschukringes enthaltene Luft herausgelassen werden, was durch eine kleine in der Platte befindliche Schraube erfolgt, welche erst nach dem Austreten der Flüssigkeit fest angezogen wird.

Nach vielen Versuchen fand Boucherie, daß eine einprocentige Kupfervitriollösung die vortheilhafteste Imprägnirung gewähre, da auf diese Weise eine Krystallisation im Innern der Holzgewebe vermieden und hierdurch einer Säurebildung vorgebeugt wird. Es stellte sich jedoch später heraus, daß es vorzuziehen ist, nach erfolgter Imprägnirung mit der einprocentigen Lösung, mit einer schwächeren, $^1/_2$procentigen Lösung nachzuwaschen, um dem ebengenannten Uebel sicher auszuweichen.

Es wurde ferner constatirt, daß die Geschwindigkeit des Vordringens der Imprägnirungsflüssigkeit im Stamm annähernd im geraden Verhältnisse zum Druck und im umgekehrten Verhältnisse zum Durchmesser und zur Länge des Klotzes stehe. Bei Klötzen über 40 cm ergab sich auch häufig die Nothwendigkeit, das dichtere Kernholz länger zu behandeln, und zwar that man dies derart, daß die Klötze nicht auf der bei der ersten Imprägnirung als Auffsatzfläche benutzten, sondern auf der entgegengesetzten Seite mit einer kleineren Kappe versehen wurden, welche nur das schwächer imprägnirte Kernholz einschloß, und durch welches man die Flüssigkeit entgegen der früheren Richtung durchpreßte.

Später wurden statt hölzerner oder eiserner Kappen durch Ingenieur Oesau Metallbüchsen in Anwendung gebracht, welche mit scharfen Kanten versehen waren und welche mit einigen Hammerschlägen in die Hirnfläche der Stämme eingetrieben und durch Klammern befestigt wurden.

Zur Durchführung der Methode Boucherie soll der Stamm frisch und die Rinde unverletzt sein. Um ein Austreten der Imprägnirungsflüssigkeit durch die Astwunden zu verhindern, ließ man längere Aststummel stehen, in welchen der Saft sich eindickte und ein Durchfließen der Flüssigkeit verhinderte. Bei länger auf dem Transporte zum Werkplatze gewesenen Stämmen wird der Zopf- und Stockabschnitt erneuert, da daselbst der Saft eingetrocknet ist, wodurch das Durchgehen der Imprägnirungsflüssigkeit erschwert wird. Nach neueren Erfahrungen soll überdies sowohl die Unverletztheit der Rinde, ebenso wie Erneuerung der Endabschnitte nicht absolut nothwendig sein. Kernholzbäume, harzreiche Holzarten und Stämme mit Faulkern lassen sich nur schlecht imprägniren.

Die Imprägnirungsdauer ist verschieden nach Holzart, Dimension, Fällungszeit und Witterung und wechselt zwischen zwei und vier Tagen; feuchtes, ruhiges Wetter ist am geeignetsten, im Winter gefälltes Holz imprägnirt sich am leichtesten.

Die Methode Boucherie wurde von Forstingenieur Pfister derart modificirt, daß, unter Anwendung von den Oesau'schen Metallbüchsen ähnlichen Eisenkappen, die Imprägnirungsflüssigkeit nicht mittelst hydrostatischem Drucke, sondern mit Hilfe einer Druckpumpe, welche von einer Person bedient werden kann, in den Holzstamm eingepreßt wird. Bezüglich der Details des Pfister'schen Verfahrens, welches auf der Ausstellung durch verschiedene imprägnirte Hölzer und durch einen vollständig ausgestatteten Werkplatz, auf dem Imprägnirungsproben vorgenommen wurden, repräsentirt war, verweisen wir auf das Juliheft des Jahres 1889 dieses Blattes.

Das „Agramer Consortium für Verwerthung des patentirten Pfister'schen Imprägnirungsverfahrens" hat durch die Verwaltung der königlich ungarischen Staatsbahnen officielle Versuche mit dieser Methode vornehmen lassen und sind in der beigeschlossenen Tabelle die Resultate in Bezug auf Material-, Zeit- und Geldaufwand zusammengestellt.

Da das Pfister'sche Verfahren die Imprägnirung der Hölzer im Wald ermöglicht, gewährt es den Vortheil, nur frisches, nicht vielleicht durch Lagern schon einen Krankheitskeim in sich tragendes Material in Verwendung zu bringen. Es empfiehlt sich überhaupt, nur so viel Stämme täglich zu fällen, als von den Apparaten an demselben Tag imprägnirt werden können. Die Imprägnirungsflüssigkeit bringt dann um so leichter in das Holz ein.

Pfister kann nach seiner Methode die verschiedensten Flüssigkeiten durch den Stamm pressen,[1] doch wendet er aus Billigkeitsgründen für Eisenbahnschwellen eine Chlorzinklösung mit dem specifischen Gewichte von 1·015 an. Die durchgepreßte Flüssigkeit (abgeronnene Lauge) kann indirect wieder zur Verwendung gelangen, wenn selbe durch Zusatz von Chlorzink auf das specifische Gewicht von 1·015 gebracht wurde oder direct, d. i. ohne Zusatz dann, wenn die zuerst eingepreßte Lauge concentrirter war, somit ein höheres specifisches Gewicht aufwies, z. B. 1·020, wie dies z. B. auf nebenstehender Tabelle ersichtlich ist. Ein Nachtheil scheint dem Pfister'schen Verfahren, welches zweifellos Interesse insbesondere bei den Waldbesitzern erregen muß, eigen zu sein, daß nämlich die Durchdringung der Hölzer mit dem antiseptischen Stoff eine ungleichmäßige ist. Nach den vorgenommenen chemischen Untersuchungen ist der Chlorzinkgehalt des imprägnirten Holzstückes auf der Seite, von welcher die Flüssigkeit eingepreßt wird, ein nicht unbedeutend höherer, als auf der entgegengesetzten Seite. Auch erfordert der drei und mehr Atmosphären betragende Druck, daß das berindete Stammstück nicht rissig ist, da sonst ein Austreten der Flüssigkeit, ja sogar ein Platzen des Holzes stattfinden kann. Gegen erstere Eventualität hat Pfister übrigens sehr geeignete Gegenmittel, nämlich gefettete, mittelst Spangen und Klammern befestigte Filzstreifen, in Anwendung gebracht. In manchen Verhältnissen dürfte das Pfister'sche Verfahren von Seite des Waldbesitzers selbst Verwendung finden können.

Im Jahre 1838 nahm Bréant ein Privilegium auf ein Verfahren, welches er schon im Jahre 1831 erfunden und das darin bestand, daß er die Hölzer zuerst in eine Imprägnirungsflüssigkeit tauchte und die eingetauchten Hölzer sodann in einem Kessel einem Drucke von zehn Atmosphären aussetzte. Die Imprägnirungsflüssigkeit wurde ins Innere des Holzes hineingepreßt. Später verbesserte er das Verfahren dahin, daß in dem, die bereits eingetauchten Holzstücke enthaltenden Kessel ein Vacuum erzeugt und die in dem Holzkörper enthaltene Flüssigkeit und Gasmenge ausgetrieben wurden; bei dem sodann erfolgenden Wiederzutritte der Imprägnirungsflüssigkeit und einem Luftdrucke von zehn Atmosphären konnte erstere um so leichter und tiefer eindringen.

Bréant machte zahlreiche gelungene Versuche mit den verschiedensten Flüssigkeiten, ja sogar mit einer leicht schmelzbaren Metalllegirung und wurden viele schätzenswerthe Anhaltspunkte für die Praxis gewonnen, so insbesondere die Thatsache constatirt, daß sauer reagirende Metallsalze, z. B. Eisenvitriol, die Holzsubstanz zersetzen, daß diese schädigende Wirkung jedoch durch eine zweite Imprägnirung mit Leinöl paralysirt werden kann.

Die Engländer Bethell und Payen verbesserten die Bréant'sche Methode, indem sie statt des Luftdruckes den Druck der Imprägnirungsflüssigkeit selbst in Anwendung brachten, und ermöglichten die industrielle Verwerthung ihres Verfahrens durch Construction entsprechender Apparate. Ihnen verdanken wir das mit „Kreosotiren" bezeichnete Verfahren, welches darin besteht, daß das Holz im Imprägnirungscylinder gedämpft und sodann durch Abkühlen des Imprägnirungscylinders und dadurch bedingte Dampfverdichtung oder mittelst einer Luftpumpe ein Vacuum erzeugt wird, worauf nach Oeffnung einer Verbindung mit einem Creosotbehälter diese Flüssigkeit in den Cylinder eingesogen und schließlich mit einem Ueberdrucke von zehn Atmosphären hineingepreßt wird. Dieser Ueberdruck muß durch längere Zeit, circa fünf Stunden, wirken.

Da es sich herausstellte, daß bei Verwendung der kreosothaltigen Theeröle ein vorhergehendes Dämpfen dem Eindringen der fetten Imprägnirungsflüssigkeit

[1] Auf der Ausstellung figurirten recht hübsche Einlegearbeiten aus verschiedenfarbig imprägnirtem Holze.

Tabellarische Zusammenstellung

der bei der commissionellen Ueberprüfung des Pfister'schen Imprägnirungsverfahrens am 4. Juli 1890 in den Staatsforsten bei Gradec in Kroatien gewonnenen Resultate.

Stamm Nr.	Dimensionen: Durchmesser oben (cm)	Durchmesser unten (cm)	Durchmesser Kappe (cm)	Länge in m	Kubikinhalt in fm	Der verwendeten Lauge pro Stamm: Menge l	Spec. Gew.	Der abgeronnenen Lauge: Menge l	Spec. Gew.	Menge des ausgepreßten Saftes in l	Dauer der Imprägnirung proc. in Min.	Spec. Gewicht der am Schluß abrinnenden Lauge	Wirklich verbrauchte Laugenmenge pro Kub.-Mtr. Rohholz: l	in Geld fl.	in Geld kr.	Arbeitskosten pro Kub.-Mtr. fl.	kr.	Gesammtkosten pro m³ fl.	m³ kr.	Schweller kr.	Aufgenommenes Chlorzink pro m³ kg	Schweller kg	Anmerkung
I. Ohne Wiederverwendung der Lauge . .	48	42	38	2·5	0·397	94	1·015	56	1·006	32	32	1·010	236	.	70·8	.	40·3	1	11·1	18·5	6·420	1·070	Die Arbeit ist sammt Wasserbeschaffung für schwierige Lagen bei der Imprägnirung einzelner Stämme unter einem Kubikmet. mit 1/2 Kreuzer pro Minute, sonst für Imprägnirung von einem Kubikmeter oder zwei Stämmen zugleich m. einem Kreuzer pro Minute angesetzt.
Mit Wiederverwendung der Lauge . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	214	.	64·2	.	40·3	1	4·5	17·4	6·420	1·070	
II. Mit directer Wiederverwendung der Lauge	43	40	36	2·5	0·338	70	1·020	30	1·010	33	12	1·010	192		76·8	.	17·7	.	94·5	15·7	7·680	1·280	
III. Mit directer Wiederverwend. d. Lauge a	47	37	36	2·5	0·346																		
III. b	37	34	34	2·5	0·247	100	1·020	19	1·010	56	16	1·010	158·5	.	63·4		29·7	.	93·1	15·5	6·340	1·056	
IV. Ohne Wiederverwend. der Lauge a	52	42	37	2·5	0·433																		
IV. b	42	41	36	2·5	0·338	170	1·015	85	1·005	68	16	1·010	220	.	66	.	20·7	.	86·7	14·4	5·760	0·960	
Mit indirecter Wiederverwendung d. Lauge	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	192	.	57·6	.	20·7	.	78·3	13·0	5·760	0·960	
V. Mit directer Wiederverwendung d. Lauge	45	38	39	5	0·676	130	1·020	15	1·010	50	32	1·010	184·5	.	73·8	.	23·8	.	97·6	16·2	7·380	1·230	
VI. Mit directer Wiederverwendung d. Lauge	34	33	30	2·5	0·220	60	1·045	21	1·035	21	14	1·035	256	2	30·4	.	31·8	2	62·2	.	23·04	.	feuerfest

Als Basis für die Berechnung ist ein Chlorzinkpreis von 10 Kreuzer pro Liter, loco Wald, bei 1·500 spec. Gew. angenommen.

nur hinderlich ist, weil die mit Wasser befeuchteten Holztheilchen gegenüber dem Theeröl einen starken Benetzungswiderstand leisten, so wendete man für das Kreosotiren späterhin fast ausschließlich statt des Dämpfens das vorhergehende Trocknen des Holzes an. Auch die anfänglich geübte Abkühlung des Imprägnirungscylinders, welche sehr nachtheilig auf denselben einwirkte, wurde später nicht mehr in Anwendung gebracht.

Die Bréant'sche, respective Bethell'sche Methode bildet die Grundlage aller sogenannten pneumatischen oder Dampfdruckverfahren, welche sich nur durch verschiedene Dauer der Einzelprocesse des Dämpfens oder Trocknens, des Evacuirens und des Ueberdruckes, sowie durch die verschiedenen Imprägnirungsmittel und maschinelle Details unterscheiden.

Hatte Bethell ein Hauptgewicht auf die Verwendung von Theerölen gelegt, so war es Burnett, welcher das Chlorzink in hervorragender Weise in die Praxis der Holzimprägnirung einführte, und sein Verfahren ist gegenwärtig als das verbreitetste anzusehen.

Die Einrichtung einer Imprägnirungsanstalt nach Burnett'scher Methode mag kurz im Folgenden beschrieben sein:

Der bis 12m lange und 2m Durchmesser habende Imprägnirungskessel ist auf der einen Seite mit einem abnehmbaren, aber luftdicht schließenden Deckel versehen und besitzt im Innern Laufschienen, auf welchen die kleinen Bügelwagen (circa vier Stück), beladen mit den zu imprägnirenden Schwellen (je circa 40 Stück) oder Holzstücken, eingefahren werden. Die Chlorzinklauge befindet sich in gemauerten Bassins, welche durch eine Saug- und Druckpumpe mit dem Kessel in Verbindung stehen, welch' letzterer noch mit verschiedenen Ventilen zum Entfernen des Condensationswassers, zum Ein- und Auslassen der Lauge, ferner mit Wasserstandszeiger, Manometer, Thermometer 2c. versehen ist. Ein Dampfkessel, eine Betriebsmaschine von circa 12 Pferdestärken und eine Luftpumpe vervollständigen die maschinelle Einrichtung. Reservoirs für das Speisewasser, für das Wasser zum Ansetzen der Lauge, eventuell auch ein Trockenofen sind nothwendige bauliche Zuthaten. Die Chlorzinklösung wird nicht unvortheilhaft in eigener Regie durch Auflösen von Zinkabfällen in Salzsäure gewonnen.

Die Firma G. Löwenfeld in Wien, welche für verschiedene Bahnverwaltungen die Schwellenimprägnirung besorgt, hatte auf der Ausstellung eine Collection imprägnirter Schwellen- und Werkholzstücke, ferner bildliche Darstellungen der patentirten Löwenfeld'schen fahrbaren Imprägnirungsapparate und graphische Darstellungen des Effectes der Imprägnirung nach 15jährigen Beobachtungen exponirt. Die von der Firma herausgegebene Broschüre beschreibt das von ihr geübte Burnett'sche Verfahren folgendermaßen:

Die Schwellen werden in einem großen, dicht schließenden Kessel zunächst der Einwirkung von Wasserdampf von 100 bis 112° C. ausgesetzt; hierdurch wird das Holz wenigstens in seinen Hauptpartien auf 60 bis 100° C. erwärmt, bei welcher Temperatur das Eiweiß gerinnt und die Fähigkeit verliert, in faule Gährung überzugehen; ferner werden die löslichen Bestandtheile des Holzsaftes durch den in das Holzinnere eindringenden Wasserdampf gelöst und verdünnt, und endlich werden die Zellenwände des Holzes erweicht und geschmeidig gemacht und die Poren des Holzes geöffnet. Hat der Dampf genügend lange auf das Holz eingewirkt, wird derselbe aus dem Kessel abgelassen und ein Vacuum erzeugt.

Hierdurch beginnt der flüssige Inhalt des Holzes, bestehend aus Wasser und Holzsaft, vehement zu kochen und zu verdampfen. Das Vacuum wird fort und fort gesteigert, bis es circa 60 bis 65cm Quecksilbersäule erreicht.

Die ganze in den Schwellen durch das vorhergegangene Dämpfen aufgestapelt gewesene Wärmemenge wird nun plötzlich zur Verdampfung der im Holze

befindlichen Flüssigkeit verwendet, und es ist begreiflich, daß durch das energische Ausströmen des Dampfes aus den Holzporen auch ein guter Theil des noch flüssigen Holzinhaltes mechanisch mitgerissen wird. Kurz gesagt, es wird das Holz ausgesogen und getrocknet. Ist dies in einem bestimmten Grad erreicht, so wird unter fortwährendem Anhalten des Vacuums die Chlorzinklauge durch das Uebergewicht des atmosphärischen Druckes in den Imprägnirkessel gedrückt und, wenn derselbe gefüllt ist, mittelst einer Pumpe noch weiter so viel Lauge nachgepumpt, bis im Kessel ein Druck von sechs bis acht Atmosphären entstanden ist, welcher Druck durch einige Zeit angehalten wird; hiernach ist die Imprägnirung vollendet.

Die für die verschiedenen Operationen einzuhaltenden zweckmäßigsten Zeiten sind nach den diesbezüglichen Vorschriften der hervorragendsten deutschen und österreichischen Bahnanstalten folgende:

1. Das Dämpfen 1 Stunde;

2. das Vacuum je nach dem größeren oder geringeren ursprünglichen Feuchtigkeitsgehalte des Holzes 1 bis $1^1/_2$ Stunden;

3. die Pressung bei weichem Holz und Buche $1^1/_2$ Stunden, bei Eiche 3 Stunden.

Die zu verwendende Chlorzinklauge ist eine Lösung von Chlorzink von $1^1/_2$ bis 3° Beaumé oder dem specifischen Gewichte von circa 0·011 bis 0·020.

Bei den königlich ungarischen Staatsbahnen wird in der stabilen Imprägnirungsanstalt zu Großwardein und auch bei den mobilen Apparaten mit Wasser verdünntes Zinkchlorid angewendet, welches bei 17° C. ein specifisches Gewicht von 1·015 besitzt. Da bei verschiedener Lufttemperatur die Chlorzinklösung verschiedene Wärmegrade hat, so muß das specifische Gewicht derselben derart modificirt werden, daß selbes bei jedem höheren Wärmegrad um je 0·0003 erniedrigt, bei jedem niederen Wärmegrad um je 0·0003 für einen Grad erhöht wird.

Von Wichtigkeit ist auch, daß die imprägnirten Schwellen vor ihrer Verwendung längere Zeit austrocknen. Nach der von der königlich ungarischen Staatseisenbahnverwaltung herausgegebenen Broschüre ist der Trockenzeitraum von derselben auf drei Monate normirt.

Unter den von Löwenfeld ausgestellten Objecten erregte unsere Aufmerksamkeit insbesondere eine seit 1870 ununterbrochen im Bahnkörper verwendete imprägnirte Buchenschwelle in noch gutem Zustand, und imprägnirte Buchenpfosten, welche mit Vortheil für die Bedielung von Viehtransportwaggons benutzt werden. Mit Interesse betrachteten wir auch die Abschnitte von imprägnirten Buchenschwellen, welche verschieden lange Zeit der Einwirkung eines nassen Untergrundes und den tropischen Witterungsextremen ausgesetzt waren. Dieselben rührten von einer algerischen Eisenbahngesellschaft, der Compagnie de Chemins de fer de Bona-Guelma her, welche den größten Theil ihres Schwellenbedarfes mit imprägnirten Buchenschwellen kroatischer Provenienz deckt. Bemerkenswerth waren noch Stühle aus imprägnirtem Buchenholz und Buchenschwellen zur Verhinderung des Reißens, welche gedübelt waren.

Die Löwenfeld'schen fahrbaren Imprägnirungsapparate bestehen aus zwei Eisenbahnwaggons, von welchen der eine den Imprägnirungscylinder, der andere Locomobilkessel, Dampfmaschine, Pumpen &c. enthält. Die beiden Waggons werden nebeneinander, und zwar der eine auf jedem beliebigen Bahnhofgeleise, der andere auf einem 5 bis 6 m langen Hilfsgeleise aufgestellt und mit den entsprechenden Rohrleitungen verbunden. Die in den Kessel einzufahrenden Bügelwagen haben normale Spurweite, so daß alle an irgend einem Geleispunkte befindlichen Schwellenvorräthe direct auf selbe verladen und in den Kessel eingeführt werden können. Der Vortheil dieser Apparate liegt darin, daß kleine Bahnverwaltungen, welche vor den großen Auslagen der Errichtung stabiler Anstalten zurückschreckten, nunmehr in den Stand gesetzt werden, ihre Schwellen zu imprägniren und

daß Eisenbahnen mit sehr ausgedehnten Linien in vielen Fällen die Transportkosten der Schwellen vom Lieferungsorte zur stabilen Imprägnirungsanstalt und von dort wieder an die Verwendungsstelle größtentheils ersparen.

Da Chlorzink billig ist und ein sehr gutes Eindringungsvermögen in das Holz besitzt, jedoch verhältnißmäßig leicht wieder ausgewaschen wird, das vorzüglich antiseptisch wirkende, jedoch theure Theeröl dem Auswaschen gut widersteht, suchte Rütgers die Eigenschaften dieser beiden Mittel zu vereinigen. Derselbe bringt ein Verfahren in Anwendung, bei welchem eine Chlorzinklösung mit dem specifischen Gewicht von 0·020, welche aus Theeröl circa 1% Carbolsäure aufgenommen hat, zur Imprägnirung verwendet wird. Im Uebrigen gleicht das Verfahren dem Burnett'schen.

Die Firma Guido Rütgers in Wien hatte eine Anzahl imprägnirter Schwellenstücke und Holzstöckel, ferner Zusammenstellungen über die von derselben geübten Imprägnirungsmethoden und graphische Darstellungen über die Auswechselungsverhältnisse imprägnirter und nicht imprägnirter Schwellen ausgestellt. Wir entnehmen den Aufzeichnungen, daß seinerzeit Imprägnirungen mit Schwefelbaryum und Eisenvitriol, ferners auch mit Kupfervitriol vorgenommen wurden; gegenwärtig scheint in der Fabrik in Angern an der Nordwestbahn nur das Verfahren mit Chlorzink oder Chlorzink mit Zusatz von carbolsäurehaltigem Steinkohlentheeröl, eventuell mit Steinkohlentheeröl allein angewendet zu werden. Bezüglich der Dauer der Buchenschwellen war das Auswechselungsprocent von nicht imprägnirten bei 3jähriger Verwendung 100%, von mit Chlorzink imprägnirten bei 15jähriger Verwendung 82%, von mit kreosothaltigem Theeröl imprägnirten bei 15jähriger Verwendung 46%. Exponirt waren auch noch vollkommen taugliche, bereits 14 Jahre im Gebrauche stehende Weinpfähle und feuerfest imprägnirte Hölzer.

Blythe modificirte das Bethell'sche Verfahren derart, daß die erste Behandlung des Holzes mit Wasserdampf erfolgt, welchem in einem eigenen Zerstäubungscylinder kreosothaltiges Theeröl beigemengt wird. Die Dämpfung erfolgt bei einem Drucke von drei Atmosphären, worauf wahrscheinlich[1] ein Vacuum erzeugt und sodann die Imprägnirung bei sieben bis acht Atmosphären Ueberdruck entweder mit kreosothaltigem Theeröl oder mit Zinkchlorid oder Kupfervitriol erfolgt. Blythe nennt den Vorgang des Dämpfens mittelst Wasserdampf und fein zerstäubtem Theeröl thermocarbolisiren. Schwackhöfer bemerkt in Lorey's Handbuch, daß die Vortheile dieses Verfahrens nicht recht einzusehen seien, da Wasserdampf nur geringe Mengen Theerölsubstanzen aufzunehmen vermag und weiters die durch die Dämpfung erfolgende Benetzung des Holzes mit Wasser dem später erfolgenden Einpressen des Theeröles nur Widerstand leistet. Wir vermuthen jedoch, daß das Theeröl in wirksamer Menge zur Verwendung gelangt, weil die Mischung des Wasserdampfes mit dem Theeröl eine mechanische ist, und dürfte, wenn ein Vacuum von entsprechender Dauer erzeugt wird, das Holz seiner Feuchtigkeit wieder zum größten Theil entledigt werden, somit ein Eindringen des Theeröles leicht gestatten.

Dem Fernestehenden ist es überdies sehr erschwert, sichere Detailangaben der Imprägnirungsprocesse einzelner Systeme zu liefern, da jede Fabrik ihre Geheimnisse besitzt, welche sie vor Fremden sorgfältig behütet. Ein alchymistischer Hauch durchweht das Holzimprägnirungswesen, ein Beweis, daß die Versuche noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind, wenn es auch wahrscheinlich ist, daß das Chlorzinkverfahren wenigstens für die hauptsächlichsten Verwendungsweisen des Holzes auf lange Zeit hinaus die Hauptrolle spielen dürfte.

[1] Aus den Mittheilungen über das gegenwärtig geübte Verfahren konnten wir nicht mit Bestimmtheit entnehmen, daß ein Vacuum erzeugt wird.

Auf der Ausstellung hatte Blythe verschiedene thermocarbolisirte Holzstücke (Schwellen, Pflasterstöckel) vorgeführt, welche nachträglich entweder mit Theeröl oder Chlorzink imprägnirt waren. Mit Theeröl imprägnirte Schwellen hatten pro Kubikmeter 100 bis 200 kg Theeröl aufgenommen. Thermocarbolisirte und mit Zinkchlorid imprägnirte Holzstöckel eignen sich insbesondere zur Straßenpflasterung. Bemerkenswerth waren auch gewalzte und zum Theile comprimirte Holzstücke aus Eiche und Buche, ein Verfahren, welches von der Firma seinerzeit geübt wurde, gegenwärtig jedoch nicht angewendet wird.

Ransom und May in England hatten die Comprimirung des Holzes zur Erhöhung der Widerstandskraft schon früher in Anwendung gebracht, allerdings nur für kleine Gegenstände, z. B. Holznägel; Chemallé in Frankreich hatte später zuerst das Holz mit Theer oder Leinöl imprägnirt und erst dann gepreßt.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die Firma Blythe bis zum Jahre 1890 bereits $31^1/_2$ Millionen Schwellen imprägnirt hat.

Die charakteristischen Einzelprocesse des sogenannten pneumatischen Verfahrens bestehen demnach in

1. Eintauchen, Evacuiren und Einpressen der Imprägnirungsflüssigkeit nach Bréant;
2. Trocknen, Evacuiren und Einpressen von Theeröl nach Bethell;
3. Dämpfen, Evacuiren und Einpressen von Chlorzink nach Burnett und Rütgers;
4. Thermocarbolisiren (vielleicht Evacuiren) und Einpressen von Chlorzink oder Theeröl nach Blythe.

Die Imprägnirung mit antiseptischen Dämpfen wurde zuerst von dem Amerikaner Robbins, später von dem Oesterreicher Libert de Paradis in Anwendung gebracht. Die Imprägnirung nach Paradis erfolgt mittelst Dämpfen von Theerölsubstanzen (Kreosot, Phenyl, Naphthalin) und zerfällt das Verfahren in fünf Operationen, und zwar in das Dämpfen, das Trocknen mit überhitztem Wasserdampfe, das Evacuiren und das eigentliche Imprägniren mit Theeröldämpfen, welche vier Arbeiten in der Imprägnirungskammer erfolgen, während das langsame Abkühlen in einer eigenen Abkühlungskammer den Proceß abschließt.

Die Erfolge dieses Verfahrens sollen sehr vollkommen sein, nach den vorhandenen Berichten ist selbes jedoch nur bei der österreichischen Südbahn in Verwendung, welche auf einem transportablen Apparate die Imprägnirung von Schwellen damit besorgt.

Von den als selbstständige Kategorie aufzustellenden combinirten Verfahren wollen wir noch jenes nach Pontzen erwähnen, da selbes vom theoretischen Standpunkt aus vielleicht das vollkommenste Verfahren genannt werden kann. Pontzen combinirt nämlich das vollkommene Austreiben des Saftes nach Boucherie mit der Dampfdruckmethode in der Form, daß er die zu imprägnirenden Holzstücke auf einer Stirnseite des Querschnittes mit dicht schließenden Kappen versieht, deren Hohlräume in ein Rohr auslaufen. Die Rohre aller eine Ladung bildenden Holzstücke münden in ein Sammelrohr, und die ganze Ladung wird in einen Kessel geschoben. Das Sammelrohr wird sodann in eine Oeffnung des Kessels eingeschraubt, so daß die mit der Kappe versehenen Querschnitte des Holzes mit der freien Luft in Verbindung stehen, während sonst der Kessel hermetisch verschlossen ist. Nun wird das Holz gedämpft und dann die Imprägnirungsflüssigkeit in den Kessel gepreßt. Da die mit der freien Luft in Verbindung stehenden Hirnenden den im Kessel befindlichen Drucke nicht ausgesetzt sind, wird durch das Sammelrohr der Saft des Holzes und schließlich die Imprägnirungsflüssigkeit auslaufen. Es ist begreiflich, daß es keines so hohen Druckes, wie bei dem Dampfdruckverfahren bedarf, um eine vollkommene Durchdringung des Holzes zu erreichen.

Es ist uns nicht bekannt, ob das Verfahren nach Pontzen praktisch verwerthet wurde, doch gelangte nach Buresch beim Hafenbau von Trouville ein ähnliches Verfahren in Anwendung; auch die Kreuter'sche Methode wird in ähnlicher Weise durchgeführt.

Anhangsweise wollen wir noch aus der zahlreichen Menge der Conservirungsmethoden, welche versucht wurden, aber kaum irgend eine praktische Bedeutung erlangt haben, jene Verfahren erwähnen, welche nach Einführung eines antiseptischen Stoffes wenigstens die äußeren Poren des Holzes durch Versteinerung gegen das Eindringen äußerer Schädlichkeiten sichern wollen.

Payen hatte vorgeschlagen, das Holz zuerst zu dämpfen, sodann Schwefelbaryum und nachträglich Eisenvitriol mittelst Druck zu imprägniren. Es entsteht im Holzkörper sodann Schwefeleisen und Schwerspat, letzterer soll versteinernd wirken. Flessele schlug drei Methoden vor. Das gedämpfte Holz sollte mit kochender Alaunlösung und später mit Pottaschelösung behandelt werden, deren Niederschlagsproduct, Thonerde, das Holz zu versteinern hatte, oder mit Chlorcalcium und verdünnter Schwefelsäure, wobei als Niederschlagsproduct Gyps resultirt, oder mit kieselsaurem Kali und Schwefelsäure mit dem Niederschlagsproducte Kieselsäure. Buresch endlich glaubt, daß sich am meisten noch Chlorcalcium und schwefelsaures Natron mit den Bildungsproducten Kochsalz und Gyps empfehlen würden, weil das Kochsalz antiseptisch und der Gyps versteinernd wirken würde.

Als Curiosum verzeichnen wir schließlich das Verfahren nach Hubert, welches feucht zu lagerndes Holz mit Eisendraht umwickelt oder zahlreiche dünne Eisennägel mit breiten Köpfen in das Holz einschlägt. Der das Holz durchdringende Rost soll dasselbe conserviren.

Wenn wir einen Rückblick auf die Imprägnirungsmittel werfen, welche bei den verschiedenen Imprägnirungsmethoden zur Anwendung gelangen, so ist nach dem gegenwärtigen Stande das Zinkchlorid in die erste Linie zu stellen. Seine Billigkeit und die Fähigkeit, leicht in das Innere des Holzes einzudringen, übertrifft alle anderen Mittel. Von Wichtigkeit ist ferner sein schwacher Geruch, seine relativ geringe Giftigkeit und die Eigenschaft der damit behandelten Hölzer, Oelfarbanstrich gut anzunehmen.

In zweiter Linie bezüglich praktischer Anwendung, an Fäulnißwidrigkeit jedoch alle Mittel übertreffend, steht das Theeröl (Carbolineum). Ein Hauptvortheil desselben besteht darin, daß es im Wasser schwer löslich ist und nicht, wie die Metallsalze inclusive des Zinkchlorids, leicht ausgewaschen werden kann. Sein starker Geruch schließt jedoch damit getränktes Holz von manchen Verwendungsweisen aus; ein weiterer Nachtheil ist sein hoher Preis.

Das gegenwärtig in Frankreich noch ausgedehnte Verwendung findende, bei uns jedoch fast nur mehr zur Imprägnirung von Telegraphenstangen nach Boucherie benutzte Kupfervitriol ist zwar mehr antiseptisch wirkend als das Chlorzink, jedoch auch wesentlich theurer. Es macht das Holz spröde, und wenn Eisen, z. B. Schienennägel, mit damit präparirtem Holz in Berührung kommt, bildet sich Eisenvitriol und Kupfer und die Holzsubstanz wird gelockert. Mit Kupfervitriol imprägnirtes Holz soll leicht zur Schimmelbildung neigen und Oelfarbanstrich ebenso wie dies beim Quecksilberchlorid der Fall, nur schlecht annehmen.

Das Quecksilberchlorid hat eine Bedeutung nur für die Schwellenimprägnirung, und auch dort wird es nur mehr wenig angewendet. Es ist theuer, sehr giftig und leicht auswaschbar.

Kochsalz ist jedenfalls ein gutes Präservirungsmittel, wie dies bei Salinenhölzern, welche bekanntermaßen eine sehr lange Dauer besitzen, constatirt werden kann. Eine besondere Verbreitung besitzt dessen Verwendung jedoch gegenwärtig nicht. Waterberg hatte ein eigenes Verfahren der Dämpfung und späteren Zuführung von Kochsalz in Anwendung gebracht.

Alle anderen Conservirungsmittel, wie Arsenchlorid, das von Tripler, Arsensäure, die von Mancion, ozonosirter Sauerstoff, der von René in Anwendung gebracht worden, ferner Harzöl, Paraffin, Borax, Kalkmilch, Calciumbisulfid 2c. finden jetzt keine Anwendung oder werden erst versuchsweise verwendet.

Betrachten wir die mit den verschiedenen Methoden und Mitteln der Imprägnirung erreichbaren Erfolge in zusammenfassender Form, so ergibt sich, daß je nach Umständen die eine oder andere Art der Imprägnirung ihre Vortheile besitzt, daß es jedoch auch wesentlich davon abhängt, welche Holzarten und in welchem Zustande das Holz dem Imprägnirungsproceß unterzogen wird.

Die von der Firma Löwenfeld auf der Ausstellung aufgelegte Broschüre enthielt Diagramme über die Dauer von Schwellen verschiedener Holzarten, welchen wir entnehmen, daß nicht imprägnirte Schwellen von

Eiche	mit	13	Jahren	ein	Auswechselungsprocent	von	69
Lärche	„	13	„	„	„	„	88
Buche	„	3	„	„	„	„	100
Föhre	„	11	„	„	„	„	100
Fichte und Tanne	„	7	„	„	„	„	100

besitzen, daß aber das Auswechselungsprocent mit

	Imprägnirung von Chlorzink		Imprägnirung von kreosothaltigem Theeröl		
nach 13 Jahren bei Eiche	45	Procent	31	Procent	
Lärche	51	„	41	„	
Buche	71	„	42	„	
Föhre	28	„	21	„	
Fichte und Tanne	83	„	55	„	ist.

Die Wirkung der Imprägnirung tritt demnach am eclatantesten bei der Buche hervor, deren durchschnittlich kaum dreijährige Dauer im unimprägnirten Zustande sich auf das fast Vierfache, wenn mit Chlorzink, und auf das mehr als Vierfache erhöht, wenn mit Theeröl imprägnirt wird. Am mindesten bemerkbar machte sich der Erfolg der Imprägnirung bei Fichte, Tanne und Eiche; bei den ersteren Holzarten ist dies nicht recht erklärlich, da selbe ein gutes Tränkungsvermögen besitzen, vielleicht daß die Versuche unter ungünstigen Klima- oder Bodenverhältnissen erfolgten. Die Erfahrung hat überhaupt gezeigt, daß nur gesundes Holz, ferner Splintholz eine vollkommene Tränkungsfähigkeit besitzen, daß jedoch schadhaftes, von Harzgängen durchzogenes Holz, sowie Kernholz sich schlecht tränken lassen. Wenn wir eine Holzartenreihe in dieser Hinsicht aufstellen wollten, würde die Buche als am besten tränkungsfähige Holzart den ersten Rang einnehmen, welcher die Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Eiche folgen würden. Insbesondere bei Buche ist jedoch das Alter des Baumes, von welchem das Holz herrührt, von Bedeutung, da überständiges, mit rothem Kerne behaftetes Materiale sich nur schlecht imprägniren läßt.

Zweifellos geht aus den bisher angestellten Versuchen auch hervor, daß das Theeröl im höheren Grade conservirend wirkt als alle anderen Mittel, und würde nach dem gegenwärtigen Stande die Imprägnirung mit Theerölen allen anderen Mitteln vorziehen sein, wenn nicht noch andere Momente in Berücksichtigung kämen. Es sind dies die Kosten und die Verwendbarkeit des imprägnirten Materiales zu verschiedenen Zwecken.

Während die Imprägnirung einer Schwelle mit Theeröl je nach der Holzart durchschnittlich auf 60 kr. bis 1 fl., mit Theeröldämpfen und nach dem Systeme Blythe auf circa 40 kr., nach System Rütgers auf circa 45 kr. kommt, stellten sich die Kosten nach dem Berichte der k. ungarischen Staatseisenbahnen für die Imprägnirung einer Schwelle mit Chlorzink nach dem Systeme Burnett inclusive

des Auf- und Abladens in der Imprägnirstation und des Dexelns der für die Schienenauflage nöthigen schiefen Fläche wie folgt:

Im Jahre	Lohn	Materiale	Zusammen
1885	10·32 kr.	10·39 kr.	20·71 kr.
1886	6·96 „	9·71 „	16·67 „
1887	8·25 „	11·46 „	19·71 „
1888	7·82 „	15·10 „	22·92 „
1889	8·93 „	9·82 „	18·75 „

oder durschnittlich auf 20 kr., somit wesentlich billiger als bei allen übrigen Imprägnirungsmitteln.

Es wird für manche Gegenstände in Betracht zu ziehen sein, ob es vorzuziehen ist, die Imprägnirung billig und kürzer wirkend oder theuer aber besser vorzunehmen. Bei allen Gegenständen, welche einer mechanischen Abnutzung ausgesetzt sind, wie dies z. B. bei den Eisenbahnschwellen der Fall ist, welche nur eine bestimmte Zahl von Umnagelungen aushalten oder bei Pflasterstöckeln, wird der Calcul zu ziehen sein, welche billigste Imprägnirungsweise das Holz so lange erhält, bis der Gegenstand mechanisch abgenutzt ist.

Nach den gemachten Erfahrungen verleiht die Chlorzinkimprägnirung nach einer pneumatischen Methode für die gegenwärtig vorwiegend in Betracht kommenden praktischen Zwecke den Holzstücken (Schwellen, Pflasterstöckel ꝛc.) eine genügend lange Dauer, daher auch diese billige Methode immer mehr zur Anwendung gelangt.

Wenn wir den Procentsatz des im conservirten Zustande zur Verwendung gelangenden Holzquantums zu dem Gesammtverbrauch an Holzmasse ermitteln könnten, würden wir finden, daß derselbe gegenwärtig ein sehr geringer ist. Schwellenhölzer, Telegraphenstangen, Pflasterstöckel, Waggonbauholz, Holz zu Wasserbauten und Marinehölzer stellen das Hauptcontingent zu den überhaupt in Betracht kommenden Verwendungsrichtungen der imprägnirten Hölzer, im Hochbau und Bergbau dürfte nur wenig Gebrauch von den Fortschritten des Holzconservirungswesens gemacht werden, in der Hauswirthschaft spielen die einfachen Methoden der Conservirung eine gewisse Rolle. Für die zukünftige Verwendung des Holzes als Schwelle im Eisenbahnbau entscheidet geradezu der Stand des Conservirungswesens. Soll die Holzschwelle den Kampf mit dem eisernen Oberbau siegreich bestehen, so kann dies nur mit Hilfe einer entsprechenden Conservirungsmethode geschehen. Da von der Mehrzahl der Eisenbahnfachmänner dem hölzernen Oberbau gewisse Vortheile nachgerühmt werden und die Schwellenimprägnirung bereits große Erfolge aufzuweisen hat, dürfte sich voraussichtlich der Sieg auf die Seite der Holzschwelle neigen.

Eine andere sich ausbreitende Verwendungsweise imprägnirten Holzes wollen wir noch speciell beleuchten, es ist dies die Holzstöckelpflasterung. Für große Städte spielt die Pflasterungsfrage eine fast ebenso wichtige Rolle wie die Wasserfrage. Der ungehinderte, glatte Verkehr bei allen Witterungsverhältnissen bildet das Grundprincip aller städtischen Verkehrspolitik, und je mehr die localen Verhältnisse eine Concentrirung des Verkehres auf gewissen Hauptadern bedingen, desto mehr Gewicht wird auf eine möglichst vollkommene Pflasterung derselben gelegt werden müssen. Aber kaum minder wichtig als die Rücksicht auf den Verkehr, ist bei der Straßenpflasterung auch jene auf die Unschädlichkeit des Pflasters für die Gesundheit der Bevölkerung.

Wenn wir alle uns bekannt gewordenen Pflasterungsmethoden, welche beispielsweise in Wien zur Anwendung gelangten, in Vergleich ziehen, so nimmt das Holzstöckelpflaster in sanitärer Beziehung, vom Standpunkte der Sicherheit für

Zug- und Reitthiere, sowie von dem der Annehmlichkeit für den Fußpassanten, den ersten Rang ein.

Diesen von der Mehrzahl der Fachmänner anerkannten Vorzügen der Holzstöckelpflasterung stehen gegenwärtig nur die geringen Erfahrungen über die Dauer der damit versehenen Verkehrsstrecken gegenüber, oder kurz gesagt die Kostenfrage. Bedingt das Holzpflaster häufige Auswechselungen, welche, abgesehen von den Kosten, auch durch die hervorgerufenen Verkehrsstörungen unangenehm sind, so wird dasselbe immer ein Luxuspflaster bleiben und vorläufig nur geringe Verbreitung finden. Die Herstellungskosten kommen in Wien auf 7 fl. bis 7 fl. 50 kr. pro Quadratmeter, somit ebenso hoch, wie die anderen Pflasterungsmethoden. Nach erhaltenen Mittheilungen sind in Wien gegenwärtig circa 60.000 m^2 Straßengrund mit Holzstöckelpflaster versehen, und zwar mit Tannen-, Fichten- und Kiefernstöckel im imprägnirten und mit Lärchenstöckel im unimprägnirten Zustand. In Berlin soll man sich in jüngerer Zeit gegen die Holzpflasterung sehr reservirt verhalten, während Paris in den letzten Jahren bedeutende Straßenstrecken mit Holzstöckeln gepflastert hat.

Leider hat sich ergeben, daß wie zu manchen anderen Verwendungsweisen das Holz der Rothbuche zu Pflasterstöckel auf viel befahrenen Straßen sich nicht eignet, weil es zu spröde und kurzfaserig ist, daher die Stöckel leicht und ungleichmäßig abgenutzt werden; das Pflaster von Buchenstöckel wird bald holperig. Das langfaserige Holz der Nadelhölzer bürstet sich bei der Abnutzung auf, doch legen sich die Fasern sodann um und bilden eine schwer abnutzbare Schichte; aus diesem Grunde soll es auch nicht nothwendig sein, daß gleich- oder schmalringiges Holz in Verwendung kommt.

Es ist vorauszusehen, daß gut imprägnirtes, dauerhaftes Holz sowohl im Hochbau, wie im Brückenbau ꝛc. wieder eine Rolle zu spielen berufen sein wird und es ist nur eine Frage der Zeit und des Wohlstandes der Städte, daß die Holzstöckelpflasterung, als aus sanitären und Verkehrsverhältnissen einzig empfehlenswerthe Methode der Straßenpflasterung, allseitig zur Durchführung gelangt.

Vom volkswirthschaftlichen wie vom rein forstlichen Standpunkt aus können wir dem Holzconservirungswesen nur unsere ungetheilte Aufmerksamkeit und Sympathie zuwenden. Wenn durch die Holzconservirung die in volkswirthschaftlicher Beziehung besonders wichtige volle Ausnutzung des Naturproductes ermöglicht wird, so droht durch den dadurch bedingten Minderverbrauch an Holz durchaus keine Werthherabminderung unserer Wälder. Es werden sich neue Verbrauchsweisen, welche durch die Conservirung erst ermöglicht sind oder vielleicht auch derlei alte einfinden, zu denen wir zurückkehren, und der allgemeine Holzverbrauch wird eher zu- als abnehmen.

Die Ausstellung des Jahres 1890 bot so recht Gelegenheit, den Kolossalverbrauch an Holz zu bewundern, der unser Culturleben charakterisirt. Welch riesigen Aufschwung hat die Celluloseerzeugung in kurzer Zeit gewonnen — im Fluge hat die Holzwolle ein zwar bescheidenes aber ausgebreitetes Gebiet erobert. Mit Stolz hat jedes Forstmannsauge den Prachtbau des Sängerpalastes bewundert, der, rein aus Holz erbaut, in edlen Formen emporstrebte. Wenn das Verdienst des Schaffens dieses Werkes auch nur dem Meister zuzusprechen war, der es erbaut, so machte die ungeahnte Möglichkeit dieser Verwendungsweise des Holzes auf den Erzieher des Waldes doch einen gewaltigen Eindruck.

Die Unentbehrlichkeit des Holzes, welche im primitiven und extensiven Wirthschaftszustande des Menschengeschlechtes scharf ausgeprägt war, macht sich in den fortgeschrittenen, intensiveren Wirthschaftsstadien fast noch mehr geltend. Wohl jenen Nationen, welche es verstanden haben werden, das ihnen anvertraute Gut des Wälderreichthums zu erhalten und zu pflegen, sie werden eine hervorragende Rolle im Tauschverkehre der Völker einnehmen.

Literarische Berichte.

Bericht über die im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten ausgeführten Holzuntersuchungen. Erstattet von M. Rudeloff, erster Assistent der mechanisch-technischen Versuchsanstalt. Mit zwei Tafeln. (Mittheilungen aus den königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin. Herausgegeben im Auftrage der königlichen Aufsichtscommission. Ergänzungsheft III.) Berlin 1889. Verlag von Julius Springer. (Wien, k. und k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 4.20.

Der Verfasser berichtet in der vorliegenden inhaltreichen Abhandlung in der eingehendsten Weise zunächst über die Art der Durchführung und die Ergebnisse der Untersuchung von drei Kieferstämmen aus der Umgebung von Berlin. Der Hauptzweck dieser Voruntersuchung war die Feststellung der Zulänglichkeit eines Arbeitsplanes, welcher für die umfassende Untersuchung über die Abhängigkeit der Festigkeit der in Preußen vorkommenden Hauptholzarten von den Standortsverhältnissen entworfen wurde. Diese Hauptuntersuchung wurde schon im Jahre 1884 von dem Minister für Landwirthschaft beschlossen und die Behandlung der hochwichtigen Angelegenheit einer Fachcommission zugewiesen, welche wieder den Vorstand der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin, Herrn Ingenieur A. Martens, mit dem Entwurf eines umfassenden Arbeitsplanes betraute.

Das Probematerial umfaßte drei Stück Kieferstämme, deren Standortsverhältnisse nach den Angaben der Forstmeisterei Köpenick beschrieben sind. Von einschneidender Wichtigkeit war die Art der Theilung der drei Stämme zum Zwecke der Gewinnung der für die einzelnen Untersuchungsformen nöthigen Probekörper, damit auch der Einfluß der wichtigsten Verhältnisse für dieselben, wie deren örtlichen Lage im Stamme, der Himmelsrichtung auf den Wachsthum, ferner auf den Wassergehalt, auf das Schwindmaß und auf die wichtigsten Arten der statischen Elasticität und Festigkeit der einzelnen Elemente eines Stammes zum wahren Ausdruck gelange.

Der Bericht läßt die durchgeführte Zerlegung der drei Probestämme in ihre Probeelemente vom Stamm- bis Zopfende vollständig überblicken und muß schon an dieser Stelle anerkannt werden, daß die Lösung dieser maßgebenden Theilaufgabe durchaus sachgemäß erledigt erscheint, daher auch die erlangten Ergebnisse geeignet sind, zur Lösung der einschlägigen Fragen beizutragen.

Die Versuchsausführung umfaßte die Beschreibung des Wachsthums, die Altersbestimmung, die Ermittelung des Feuchtigkeits- oder Wassergehaltes, die Bestimmung des Schwindmaßes (einschließend die Volumenschwindung), endlich den Nachweis sämmtlicher statischer Festigkeiten (ausschließend die Verwindungsfestigkeit), wobei die bezüglichen Probekörper durchaus in der Werder'schen Festigkeitsprobirmaschine behandelt wurden.

Der Bericht enthält eine ausführliche Mittheilung über die Methoden, welche für die Erledigung der vorstehenden Sonderaufgaben maßgebend waren. Bei der Mittheilung über die Methode der Bestimmung des Feuchtigkeits- oder Wassergehaltes wird auf die Untersuchungen des Assistenten Schild „Ueber die Bestimmung der absoluten Feuchtigkeit des Holzes“ (Mitth. 1886, S. 103) hingewiesen, welche bemerkenswerthe Arbeit in Anlage V des vorliegenden Berichtes (S. 63 bis 71) nochmals abgedruckt ist. Es sei erwähnt, daß durch die Untersuchungen von Schild der unvermeidliche gesammte Verlust an Feuchtigkeit beim Zerkleinern der Proben für die drei Kieferstämme, ferner der Gewichtsverlust durch Trockendestillation ermittelt werden konnte. So wurde der erste Verlust bei Kernholz mit etwa 3·5 Procent, bei Splintholz mit etwa 6·9 Procent, endlich der zweite Verlust bei denselben Holzarten beziehungsweise mit 12·5 Procent

und 1·4 Procent des gesammten Gewichtsverlustes bestimmt. Die von Hermann Schild gelieferten Mittheilungen enthalten auch die von verschiedenen hervorragenden Festigkeitstechnikern, wie Bauschinger, Tetmajer, E. Chevandier und G. Wertheim, angewendeten und endlich auch die in der königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin (für grünes Holz) geübten Methoden zur Bestimmung des absoluten Feuchtigkeitsgehaltes der Hölzer, so daß ein reichlicher Stoff zum Studium und zur weiteren Ausbildung der einschlägigen Methoden vorliegt.

Die angewendeten Einspannvorrichtungen für die einzelnen Arten der Probekörper behufs Sicherstellung ihrer Festigkeitseigenschaften sind bewährt und bieten nichts wesentlich Neues; für die Zugversuche wurde der Martens'sche Spiegelapparat in Anwendung gebracht, der durch Einfachheit in Anordnung und Kuppelung mit dem Probestab ausgezeichnet ist und hierdurch die Gewähr genauer Wirkungsweise liefert.

Der Bericht enthält nunmehr in seinem letzten Theil eine übersichtliche Zusammenstellung der Versuchsergebnisse mit zahlreichen zeichnerischen Darstellungen, um deren Entwickelung und Beziehung zu wichtigen und maßgebenden Größen erkennen zu können. Für Festigkeitstechniker auf dem Gebiete der Holzuntersuchungen ist der eben angezogene Theil des Berichtes in Hinsicht auf Inhalt und Form der Darstellung sehr belehrend, da sämmtliche Schlußergebnisse der einzelnen Sonderuntersuchungen übersichtlich, und die wichtigsten Beziehungen berührende zusammengestellt sind. Das Eingehen in Einzelheiten an dieser Stelle ist auf dem Umfange des gebotenen Materiales unthunlich, und muß diesbezüglich auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Die im vorliegenden Berichte behandelte Voruntersuchung mit den drei Kieferstämmen, behufs Prüfung des vorgelegten Arbeitsplanes für die eingangs hervorgehobene Hauptuntersuchung, führte schließlich zu folgenden Vorschlägen, betreffend die Untersuchungsmethoden für dieselbe:

1. Die Festigkeitseigenschaften der einzelnen Stämme sind durch Druck-, Scheer- und Biegeproben zu ermitteln, welche in drei verschiedenen Höhenlagen aus dem Stamme zu entnehmen sind. Die Versuche sind im lufttrockenen Zustande der Probekörper durchzuführen.

Für die Druckproben werden prismatische Probekörper (Abmessungen in Centimeter) $10 \times 10 \times 15$, für die Scheerproben Prismen (10 cm hoch, 10 cm breit) für die radiale und tangentiale Scheerung (zu den Jahresringen) empfohlen. Die Biegebalken mögen vorläufig die Hauptdimensionen $10 \times 10 \times 160$ erhalten. Neben diesen Festigkeitsbestimmungen soll vor deren Ausführung von jedem Stücke das specifische Gewicht im lufttrockenen Zustand ermittelt werden; desgleichen mußte bei der Festigkeitsuntersuchung der Probefeuchtigkeitsgehalt gegenüber der vollständigen Trockenheit angegeben sein.

2. Zur Ermittelung des Maßes der Gleichmäßigkeit des Holzes mögen folgende Werthe erhoben werden, und zwar: a) die mittlere Jahrringsbreite in Millimeter, b) der Verlauf derselben, c) für Nadelhölzer das mittlere Verhältniß zwischen Herbst- und Frühjahrsholz, d) Unterschiede in der Zahl der Jahresringe auf je 10 mm des Radius nach den vier Himmelsrichtungen; e) der Verlauf der Holzfasern (gerade, Windwuchs, Vorkommen von Aststummeln u. s. f.).

Diese Vorschläge müssen als durchaus sachgemäß und nach Aufnahme der Bestimmung der Arbeitsfähigkeit der Biegekörper im Verlaufe der Biegeproben, auch als erschöpfend für die Grundlage zur Erledigung der vorbezeichneten Hauptuntersuchung bezeichnet werden; da sich diese Vorschläge auf die Ergebnisse der in Rede stehenden Voruntersuchung mit drei Kieferstämmen stützen, so ist wohl der Beweis erbracht, daß auch diese durch Anwendung sachgemäßer Verfahren

und durch Vollständigkeit wie Uebersicht der Ergebnisse einen schätzenswerthen Beitrag zur Erforschung der mechanischen Eigenschaften eines Holzprobekörpers in Stammform bedeutet. Prof. H. Gollner.

Holzfütterung und Reisigfütterung. Ein neues, einfaches und billiges Verfahren der Thierernährung. Auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen und praktischer Versuche ausgearbeitet von Dr. E. Ramann und von Jena-Cöthen. Berlin 1890. Verlag von Julius Springer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. —.60.

Das vorliegende Büchlein bezeichnet eine neue — wenn auch vielleicht nicht hervorragende — Etappe auf dem Wege der Verwerthung der Schätze unserer Wälder. Die Verfasser haben im Wege wissenschaftlicher Forschung über den Nährwerth und durch Fütterungsversuche erwiesen, daß es mit den gegenwärtigen Hilfsmitteln der Chemie und Technik unmöglich ist, Holz zur Fütterung der Hausthiere brauchbar zu machen. Es ist fürs erste der Nährwerth des Holzes ein nur geringer, fürs zweite zeigen die Thiere keine Neigung, das Holzfutter zu nehmen. Das Holz hat kaum den halben Nährwerth wie das Stroh, und sein Gehalt an stickstoffhaltigen Nährstoffen ist beinahe gleich Null. Die Fütterungsversuche mit Holzspänen haben denn auch vollkommen negative Resultate gezeitigt. Viel erfreulichere Ergebnisse haben die Verfasser in Betreff der Verfütterung des Reisigholzes zu verzeichnen. Das Reisigholz des Winters bis 2 cm Stärke soll das Stroh an Nährwerth gewaltig übertreffen und einem geringeren bis mittleren Heu gleichwerthig sein. Ueberdies ist es den Verfassern gelungen, eine einfache Methode zu finden, nach welcher das Reisigholz ohne erhebliche Betriebskosten zu einem gesunden und billigen Futter umgewandelt werden kann. Dies wäre für Jahre der Mißernte immerhin zu beachten, zumal das Reisigfutter gut verdaulich sein und von den Thieren willig genommen werden soll. Die Worte der Verfasser sind denn auch sehr vertrauensvoll. In dem Folgenden soll gezeigt werden, daß in dem Reisigholz, einem zur Zeit fast unabsetzbaren Product des Waldes, ein Stoff vorliegt, welcher an Nährwerth das Stroh gewaltig übertrifft. Die Art der Aufschließung des Reisigs ist theils mechanischen, theils chemischen Charakters. Dasselbe wird zunächst gequetscht, hierauf mit etwa 1 Procent Malz versetzt, mit heißer Schlempe, Kleietrank u. dgl. übergossen und der Selbsterhitzung überlassen. Nach 1 bis 3 Tagen ist die Temperatur auf 60 bis 70° gestiegen, worauf man durch Umschauflung den Erhitzungsproceß unterbrechen soll. Hiermit ist das Futter fertig. Der größte Vortheil des Reisigfutters liegt in dem Umstande, daß das Material in jedem Jahr in genügender Menge vorhanden und in der arbeitslosen Zeit des Winters gewonnen werden kann. Besonders geeignet für Futtererzeugung erwies sich das Reisig der Birke und Buche, weiters jenes der Pappeln. Weniger geeignet ist wegen des Harzgehaltes das Nadelholzreisig. Das Verfahren, welches unter Patentschutz steht, wird in interessirten Kreisen gewiß die nothwendige Beachtung finden; die Forste könnten genügend Reisigmaterial abgeben. — r.

Agriculturchemische Analyse. Handbuch für Untersuchungslaboratorien und Hilfsbuch zu Unterrichtszwecken für Landwirthe, Chemiker und Techniker. Von Dr. Ernst Wein. Stuttgart 1889. Verlag von M. Waag. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 3.60.

Die Chemie ist in rastlosem Fortschritte begriffen. Die Methoden der Analyse werden alljährlich vielfach verbessert, bereichert und ergänzt; manche wird aus dem Repertoire des Analytikers — weil durch eine bessere überflügelt — gestrichen. Das vorliegende Büchlein will dem neuesten Stande der Analyse auf dem Gebiete der Agriculturchemie gerecht werden. Der Verfasser hat sich, um einem Bedürfniß abzuhelfen, entschlossen, „alle bewährten einschlägigen Methoden zu sammeln und in gedrängter Kürze zu beschreiben", wobei er sich möglichst an die Vereinbarungen

der deutschen Agriculturchemiker und der baierischen Vertreter der angewandten Chemie gehalten hat. Wir finden behandelt Analysen von: Boden und Düngemitteln, landwirthschaftlichen Futterstoffen und Ernteproducten, Milch und Molkereiproducten, von Materialien und Producten der Spiritusfabrication und der Bierbrauerei, von Wein und Most, endlich des Wassers. In der beinahe erschöpfenden Vollständigkeit des Inhaltes wird Wein's Buch trotz seiner gedrängten Kürze dem geübteren Analytiker stets ein willkommener Mentor sein! — r.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Ableitner, Anleitung zur Verhinderung der Mäuseplage. Eine vollständige systematische Abhandlung über die Lebensweise zc. der Mäuse, Mäuseschaden, Mäusevertilgung, sowie Besprechungen über die in der Praxis und in der Literatur bekannt gewordenen Vertilgungsmittel und ihre Anwendung. Bremen. fl. —.60.

Heller, Mährens Männer der Gegenwart. Vierter Theil: Großgrundbesitzer, Land- und Forstwirthe, Commercielle, Industrielle. fl. 3.—.

Jahresbericht über Veröffentlichungen und wichtigere Ereignisse im Gebiete des Forstwesens, der forstlichen Botanik, der forstlichen Zoologie, der Agriculturchemie und der Meteorologie für das Jahr 1888. (Supplement zur „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung".) Herausgegeben von Dr. Tuisko Lorey, Professor der Forstwissenschaft an der Universität zu Tübingen, und Dr. Julius Lehr, Professor an der Universität zu München. Frankfurt am Main. fl. 1.56.

Kraetzl, Wald und Waldstreu. Gemeinfaßliche Darstellung der volkswirthschaftlichen Wichtigkeit des Waldes und der Waldstreu als Bodendecke. Zweite Auflage. fl. —.30.

Schäff, Ornithologisches Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde. Tabellen zur Bestimmung, sowie Beschreibungen aller Arten der in Deutschland vorkommenden Raubvögel, Hühner, Tauben, Stelz- und Schwimmvögel, nebst einem Anhang: Rabenvögel und Drosseln. Mit Abbildungen. Neudamm. Gebunden fl. 1.80.

Stenzel, Blüthenbildungen beim Schneeglöckchen (Galanthus nivalis) und Samenformen bei der Eiche (Quercus pedunculata). Cassel.

Spitzer, Wald und Flur. Gemeinnützige Abhandlung über die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete der Forst- und Landwirthschaft, unter besonderer Berücksichtigung der Fortschritte im landwirthschaftlichen Maschinenwesen, nebst Anhang von Bezugsquellen. fl. 1.20.

Tubeuf, Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen. Berlin. fl. 2.40.

Wimmenauer, Grundriß der Waldwerthrechnung und forstlichen Statik nebst einer Aufgabensammlung. Wien. fl. 1.60.

Versammlungen und Ausstellungen.

Land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien 1890.

(Fortsetzung.)

XV. Die Waldeisenbahnen.

Es sind beiläufig fünf Jahre verflossen, seitdem über Anregung des österreichischen Reichsforstvereines eine Specialausstellung der verschiedenen Waldbahnsysteme in Lundenburg stattgefunden hat. Zu dieser Zeit war die Frage der

Waldbahnen in der forstlichen Welt stark ventilirt worden, fast sämmtliche Fachblätter brachten zahlreiche einschlägige Artikel, kurz, man glaubte einem förmlichen Umschwung im Bereiche der Bringung forstlicher Producte nahe zu sein.

Die gehegten Erwartungen sind jedoch nicht eingetroffen. Daran sind aber die Waldbahnen als solche nicht schuld.

Es kann hier nicht die Aufgabe sein, auf alle Umstände näher einzugehen, welche einer größeren Anwendung der Waldbahnen in Oesterreich im Wege standen, es sei nur erwähnt, daß hauptsächlich einmal das für eine Waldbahn immer verhältnißmäßig große Anlagekapital und zum andern die in den letzten Jahren bei steigenden Eisenpreisen allgemein sinkenden Erträge der Forstwirthschaft als hindernde Momente zu bezeichnen sind. Außerdem war es aber auch die fehlende sichere Kenntniß jener Factoren, auf Grund welcher die Rentabilität einer größeren Waldbahnanlage in Gebirgsgegenden — um welche es sich bei uns doch in den meisten Fällen handelt — bestimmt werden könnte, welche wohl manchen Waldbesitzer von einer Kapitalsanlage für Waldbahnen abhielt, und es kann nur lebhaft bedauert werden, daß es zu einem in größerem Maßstab angelegten (wenn auch etwas kostspieligen) systematischen Versuche, wie ein solcher von der Versammlung in Lundenburg einstimmig empfohlen wurde, bis heute nicht gekommen ist.

Diesen Umständen dürfte es hauptsächlich zuzuschreiben sein, daß auf der letzten, doch einen internationalen Charakter tragenden und in jeder Hinsicht groß angelegten Ausstellung die Exposition von Waldbahnen nicht einmal so reichhaltig war, wie es jene vor fünf Jahren in Lundenburg gewesen, — so fehlten einige der bekannten Waldbahnsysteme, z. B. die von Spalding, Haarmann &c. ganz — und was noch bedauerlicher erscheint, daß es während der langen Ausstellungszeit zu keiner Concurrenz zwischen den einzelnen Ausstellern hinsichtlich der Leistungsfähigkeit ihrer Systeme gekommen ist. So hätte namentlich das Legen von Strängen transportabler Bahnen auf eine gewisse größere Distanz unter möglichster Beachtung der im Walde vorkommenden Hindernisse, dann das Aufladen und Verführen von Brenn-, Bau- und Klotzholz auf diese Distanz sicher ebensoviele Zuschauer gehabt, wie bei der Landwirthschaft die Concurrenz der Zugochsen &c. Solche Schaustellungen wären gewiß geeignet gewesen, bei den Forstwirthen ein allgemeines Interesse zu erwecken und die offene Frage hinsichtlich der praktischen Verwendbarkeit einzelner Systeme einer näheren Lösung zuzuführen.

Wir übergehen nun zur Beschreibung der ausgestellten Gegenstände selbst.

Gleich bei dem westlichen Hauptportal, und zwar hinter dem französischen Pavillon, hat die Firma „Decauville Ainé" — bekanntlich die erste, welche transportable Feldbahnen construirt hat — eine ziemlich reichhaltige Ausstellung von fixen und transportablen Geleisen, den zugehörigen Kreuzungen, Weichen und Drehscheiben nebst sonstigen Betriebsmitteln ausgestellt. Die Spurweite der Geleise beträgt je nach Wunsch und Bedarf 0·4, 0·5 und 0·6 m. Die transportablen, mit eisernen ⌒förmigen Schwellen versehenen Geleisrahmen haben die bekannte Vorrichtung zur Verbindung mit Wechsellaschen und je nach dem nothwendigen Grade der Krümmung eine Länge von 1·25, 2·5 und 5 m. Die Kosten wechseln je nach Spurweite und Stärke des Schienenprofils und sind in ihren Grenzen folgende:

Bei Spurweite von	0·4 m	0·6 m
und Schienenprofilgewicht pro l. M. von	4 kg	7 kg
Gerades Geleis in Jochen von 5 m Länge, pro l. M.	3·75 Francs	6·15 Francs
" " " " " 2·5 m " " "	4·30 "	7·10 "
" " " " " 1·25 m " " "	4·55 "	7·60 "
Bei Curven von 4 bis 6 bis 8 m Radius	5·40 "	8·20 "

Von Weichen sind sowohl gewöhnliche als Kletterweichen ausgestellt. Die Kletterweichen sind bekanntlich, namentlich bei Anschlüssen von passageren an mehr fixe Stränge der Waldbahnen, deshalb von großer Wichtigkeit, weil der erwünschte Anschluß eines Seitengeleises an das Hauptgeleise, welches erstere ja auch eventuell blos wegen einem einzigen zu verladenden Holzklotz gelegt wird, rasch und ohne jede Manipulation am Hauptgeleise bewerkstelligt werden kann. Von Betriebsmitteln, welche für den forstlichen Betrieb von Wichtigkeit sind, wurden Kippwagen für Kohlentransport, Waggons mit Plattformen für Kleinholz, und mit Drehschemeln versehene für Langholztransport ausgestellt. Sämmtliches Materiale macht den Eindruck der Solidität und es ist bekannt, daß diese Firma in allen Erdtheilen Verbreitung ihrer Erzeugnisse gefunden hat. (Dieselbe soll bereits über 10.000 km Geleise geliefert haben.)

Die Firma Decauville hat auch in Oesterreich eine specielle Vertretung, und zwar durch die Maschinenfabriken Martinka & Comp. in Prag und Wohanka & Comp. in Wien, Prag und Budapest. Von diesen Firmen sind auch nächst des Tramwaygeleises einige Geleisstränge mit Drehscheiben und Weichen, ferner alle Sorten von Kippwagen zur Ausstellung gebracht worden.

Vor der Molkerei links vom Tramwaygeleise sahen wir von vier verschiedenen Firmen schmalspurige Bahnen nebst Transportmitteln ausgestellt. Es war dies zuerst die uns von der Lundenburger Ausstellung bekannte österreichische Firma Lehmann & Leyrer, Breitenseer Maschinenfabrik und Eisengießerei (Wien VI. Eßterházygasse 32), von welcher Geleise mit halbtransportablem Charakter ausgestellt wurden, bei welchen die Verbindung der Schienen durch um ein Charnier bewegliche Laschen mittelst vier Schrauben bewerkstelligt wird. Als Schwellen dienen doppelt Uförmige (⌒‿⌒) Eisenträger. Die mit Achsen fest verbundenen Räder sind ein- oder doppelflanschig.

Von Betriebsmitteln wurde ein solider großer Truck-Plateauwagen mit Doppelbremse ausgestellt, bei welchem das Verhältniß des Eigengewichtes = 1500 kg zur Tragkraft = 6000 kg als günstig bezeichnet werden kann, ferner zum Transporte von Langhölzern ein mit Drehschemeln versehener Doppelwaggon.

Nicht weit hiervon hatte Ingenieur Robert Weiß aus Frankfurt a. M. (Vertreter Wilhelm Rühl, Wien, III. Löwengasse) schmalspurige Stahlbahnen, und zwar zwei Geleisstränge mit Wechsel und Kreuzung nebst einigen Transportwägen zur Ansicht gebracht.

Die Schienenverbindung geschieht hier mit Doppellaschen und zwei Schrauben, weshalb solche Geleise als mehr fixe bezeichnet werden müssen. Bei den Waggons ist zum Unterschiede von den früheren die Achse mit dem Wagengestelle fest verbunden, somit blos die Räder wie bei gewöhnlichen Straßenwägen drehbar. Es wird auch auf die bei Eisenconstruction erwünschte möglichste Gewichtsverringerung des rollenden Materiales Rücksicht genommen, da z. B. als Boden der Plateauwagen Wellenblech, und als Seitenwände bei den Kippwagen netzartig durchbrochenes Eisenblech in Verwendung kommen.

Die dritte Firma ist eine ungarische, und zwar Junker & Gaertner aus Budapest, welche blos zwei gerade halbtransportable, auf Holzschwellen ruhende Geleisstränge ausgestellt hat. Von Transportmitteln wurden exponirt ein Kippwagen für Kohle ꝛc., dann ein Langholzwagen mit Holzrahmen und Drehschemeln. Ein angebrachtes Verzeichniß beweist die große Anzahl von Lieferungen, welche letztgenannte Firma bereits effectuirt hat, und daß in Ungarn schmalspurige Industriebahnen verhältnißmäßig mehr verbreitet sind als bei uns.

Neben dieser Firma hat F. Haroska aus Budapest zwei schmalspurige, auf ⌒‿⌒förmigen Eisenschwellen ruhende Geleisstränge mit einer gewöhnlichen und einer Kletterweiche exponirt. Die Schienenbefestigung ist die gewöhnliche mit Hakennägeln. Von Betriebsmitteln wurden zwei Kippwagen, ein Kastenwagen und

ein Doppelwagen mit drehbarem Eisengestell ausgestellt. Beide letzteren Firmen construiren die Räder mit der Wagenachse in fester Verbindung, wie bei normalspurigen Locomotivbahnen.

Als letzte ungarische Firma hat nahe dem Ostportale Roessemann & Kühnemann aus Budapest Schmalspurbahnen nach dem bekannten System „A. Koppel" aufgestellt.

Bei den Geleisen sind verschiedene Verbindungen durchgeführt, und zwar bei halbtransportablen Bahnen und bei Anwendung von hölzernen Schwellen, Doppellaschen mit vier Schrauben, während die Stoßverbindung für transportable Geleisrahmen mittelst der bekannten Schuhwinkellaschen vor sich geht. Die Räder sind einflanschig und mit der Achse fest verbunden. Von für den Forstbetrieb wichtigen Betriebsmitteln sind Plateauwagen für Brennholztransport, Kippwagen für Kohlentransport und Doppelwaggons mit Drehschemel für Langholztransport bemerkenswerth, wobei es jedoch auffiel, daß bei stärkeren Curven der Drehschemel auf den Rädern schleift, welcher Umstand dem Betriebe hinderlich sein muß.

Als die completeste Exposition von Waldbahnen nebst Betriebsmitteln muß jene der Prager Maschinen-Actiengesellschaft, nahe dem Nordportale der Rotunde situirt gewesen, bezeichnet werden, welche Firma bekanntlich das Patent des Dolberg'schen Waldbahnsystems für Oesterreich erworben hat. Von dieser Firma



Fig. 2—3.

wurde auch auf einem schmalspurigen Geleisstrange die für die Kesselhäuser der Rotunde nothwendige Kohle geliefert. Von Geleisen wurden alle möglichen Formen ausgestellt. Der Vertreter Herr W. Stone hat uns bei Besichtigung der Ausstellungsstücke in liebenswürdigster Weise die nöthigen Aufklärungen ertheilt. Das Dolberg'sche System nimmt auf die im Walde vorkommenden Hindernisse möglichste Rücksicht; so wurde z. B. ein Geleisstrang über einen circa 1·5 m hohen Erdhügel und über eine circa 1 m tiefe Grube geführt. Das Dolberg'sche System für transportable Geleisanlagen, wobei bekanntlich die Verbindung einzelner Geleisjoche mittelst einfacher Haken (Fig. 2—3) vor sich geht, wurde vom Reichskriegsministerium als das praktischeste System anerkannt und wir müssen gestehen, daß dasselbe, was Einfachheit der Construction, Gelenkigkeit des Stranges bei großer Sicherheit des Betriebes in ziemlich coupirten Terrainverhältnissen allen anderen Constructionen voransteht. Die patentirte Hakenverbindung muß schon deshalb gute Dienste leisten, weil eine Versandung etc. derselben und hierdurch entstehende Störung in der raschen Geleislegung vollständig ausgeschlossen ist und eine etwa nothwendige Reparatur an derselben von jedem Dorfschmiede besorgt werden kann.

Die Geleisjoche (Fig. 4) sind 1·5 oder 2 m lang, wobei die Geleise blos mit einer imprägnirten Kiefernschwelle versehen sind. Die Räder des rollenden Materials sind doppelflanschig, was bekanntlich für die Sicherheit des Betriebes gegen Entgleisungen von großer Wichtigkeit ist. Wir waren Zeuge, daß ein großer verladener Holzklotz auf einem derart holperigen Terrain mit ziemlicher Geschwindigkeit fort-

bewegt wurde, daß zeitweise ein Rad des Unterwagens in der Luft schwebte und die Schiene gar nicht berührte, und wobei trotzdem keine Entgleisung erfolgte.

Was die ausgestellten Weichen anbelangt, so glauben wir besonders Dolberg's patentirte Kletterweiche hervorheben zu sollen (Fig. 5 offen, Fig. 6 geschlossen). Durch dieselbe kann im Augenblicke die Verbindung eines Seitengeleises mit dem Hauptstrange vollführt werden, wobei jedoch auch das Hauptgeleise immer befahrbar bleibt, weil der betreffende hindernde Schienentheil an der Kletterweiche um ein Charnier drehbar ist und nach Bedarf mittelst einer einfachen Handbewegung umgelegt werden kann.

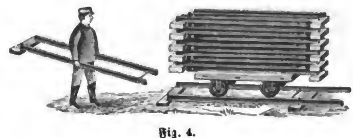


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

In Bezug auf das ausgestellte rollende Betriebsmaterial ist rühmend hervorzuheben, daß alle für einen Forstbetrieb nothwendigen Waggons hier vorgeführt wurden.

Bemerkenswerth erscheint besonders der aus zwei Universal-Unterwagons (Fig. 7) bestehende Langholzwagen, bei welchem die Rungschemel vollständig (um 180°) drehbar sind, was unter Umständen von großem Vortheile sein kann. So haben wir uns überzeugt, daß infolge dessen ein beladener Langholzwagen aus einem senkrecht auf ein Hauptgeleise einfallenden Nebengeleise blos mittelst einer auf der Kreuzung situirten Drehscheibe ohne Anstand auf das

Hauptgeleise gelangen konnte, wobei während des Ueberganges die Längsachsen der Unterwagen vollkommen senkrecht aufeinander stehen.

Nicht unerwähnt soll noch bleiben das Universal-Paßstück zur praktischen und raschen Schlußverbindung zweier gegeneinander gelegten Geleisstränge, und der zerlegbare leicht transportable Baumkrahn (Fig. 8), mit welchem auch die stärksten Baumklötze gehoben und dann auf das unterschobene Geleis verladen werden können.

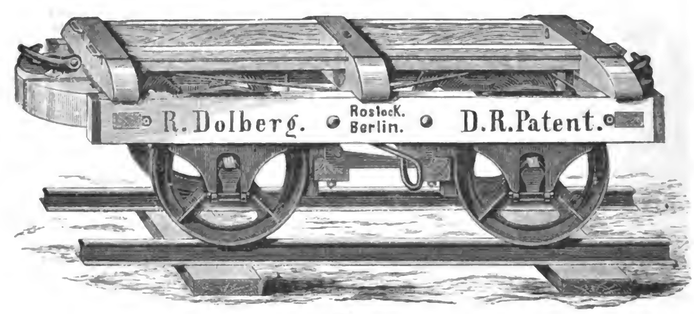


Fig. 7.

Dolberg's Waldbahnen fanden nach dem uns vorgezeigten Ausweis in Oesterreich-Ungarn schon eine ziemlich große Verbreitung und sind bei mehr als 60 Großgrundbesitzern und Industriefirmen in Verwendung.

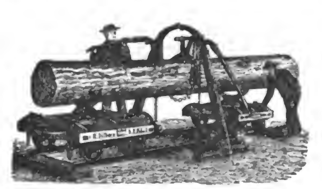


Fig. 8.

Nachstehend bringen wir noch zur näheren Orientirung über derzeitige Kosten der nach vorstehendem Systeme gelieferten Waldbahnen, und zwar loco Bahnstation Prag, einige der wichtigsten Einheitspreise.

A. Geleise, Wechsel ꝛc.

a) Für permanente Anlagen.

Geleise mit gewöhnlicher Laschenverbindung aus 5 bis 7 m Schienenlängen, inclusive gebohrten Laschen, Bolzen und Schienennägeln, exclusive Schwellen.

Profil Nr. 2	(Schienengewicht 4·6 kg pro Currentmeter) pro Längenmeter Geleis . . .	fl 2.10
„ „ 3	(„ 5·0 „ „ „) „ „ „	„ 2.35
„ „ 4	(„ 7·0 „ „ „) „ „ „	„ 3.—

b) Für halbfixe Anlagen.

Geleise mit Patent-Hornlaschen-Verbindung in Längen von 5 m, exclusive Schwellen.

Profil Nr. 2 wie vordem pro 1 m Geleise	fl. 2.50
„ „ 3 „ „ „ 1 „ „	„ 2.70
„ „ 4 „ „ „ 1 „ „	„ 3.50

c) Für transportable Bahnen

(mit Patent-Hakenverbindung und 70 cm Spurweite).

1. Gerades Geleisjoch mit imprägnirter Kiefernschwelle und einer eisernen Spurstange.

1·5 m lang, Profil Nr. 3 mit einer Schwelle	completes Geleise pro laufenden Meter	fl. 4.05
2·0 „ „ „ „ 3 „ zwei Schwellen	„ „ „ „ „	„ 4.—
1·5 „ „ „ „ 4 „ einer Schwelle	„ „ „ „ „	„ 5.15
2·0 „ „ „ „ 4 „ zwei Schwellen	„ „ „ „ „	„ 4 45

Ein Bogenstück mit zwei Kiefernschwellen und eiserner Spurstange

2·0 m lang Profil Nr. 3	pro Stück	fl. 9.—
2·0 „ „ „ „ 4	„ „	„ 10·80

(NB. Die gelegten transportablen Geleise lassen sich bis zum Radius von 15 m ohne Anstand verziehen.)

1 Universal-Paßstück	pro Stück	fl. 21.10
1 transportable Schleppweiche, Profil Nr. 3	„ „	„ 56.50
1 „ „ „ „ 4	„ „	„ 66.—
1 Dolberg's Patent automatische Weiche Profil Nr. 3	„ „	„ 86.50
1 „ „ „ „ „ „ 4	„ „	„ 92.50
1 „ „ Kletterweiche Profil Nr. 3	„ „	„ 79.—
1 „ „ „ „ „ 4	„ „	„ 85.50
1 Drehscheibe „ „ „ 3	„ „	„ 94.50
1 „ „ „ „ 4	„ „	„ 99.—

B. Rollendes Materiale nebst Zugehör (Fahrpark) für 70 cm Spurweite.

1 Universal-Unterwagen auf Doppelflanschrädern mit massiven hölzernem Rahmen,

Tragfähigkeit 10 q ohne Bremse pro Stück	fl. 89.50
„ 10 q mit Seitenbremse pro Stück	„ 99.50
„ 10 q mit Standbremse „ „	„ 120.—
1 hölzerner Kippkasten für $^1/_2$ m³ Raum	„ 40.—
1 „ „ Plattform 1·01 m lang, 1·29 m breit, 35 mm dick	„ 13.—
1 Rahmenaufsatz von Winkeleisen zur Aufnahme von 1 fm Schnittholz oder Brennholz pro Stück	„ 26.—
1 Kippschemel sammt Kette für Langholztransport	„ 31.50
1 stellbarer Rungenschemel sammt Kette für Langholztransport	„ 47.50
1 Universal-Unterwagen ganz aus Eisen, sonst wie oben	„ 110.—
1 „ „ „ „ „ „ „ „	„ 127.—
1 „ „ „ „ „ „ „ „	„ 145.—
1 große hölzerne Plattform, 3·77 m lang, 1·29 m breit, 35 mm stark, welche auf zwei Universalwagen montirt wird	„ 78.50
1 transportabler Baumkrahn mit Holzfüßen, zwei Flaschenzüge und Ketten sammt Hebevorrichtung zum Heben von 30 q	„ 162.50
1 transportabler Baumkrahn mit Holzfüßen, zwei Flaschenzügen und Ketten, sammt Hebevorrichtung zum Heben von 40 q	„ 178.50
Derselbe ganz aus Eisen zum Heben von 45 q	„ 267.50

Zum Schlusse wollen wir noch erwähnen, daß das vorstehende Referat, wenn dasselbe auch auf Grund eingehender persönlicher Besichtigung verfaßt wurde, selbstredend nicht erschöpfend behandelt werden konnte.

Ingenieur E. Sychrovský.

XVI. Die Ausrüstung des Jägers.

Weitaus weniger, als man es erwartet hätte, hat sich die heimische Industrie für Jagdausrüstung an der Ausstellung betheiligt und haben wir bei den oftmaligen Kreuz- und Querzügen durch die weiten Räume die Expositionen zahl-

reicher Firmen vermißt, welche ihren Kundenkreis ziemlich einzig der Jagd und Touristik verdanken, und welche sonst keinerlei Opfer in Bezug auf reichhaltige Prospecte und kostspielige Zeitungsreclamen zu scheuen gewohnt sind. Alle die zahlreichen Firmen in Wien, Graz, Leoben, Salzburg, Innsbruck u. s. w., welche sich vornehmlich mit der Ausstattung des äußeren Jägers befassen und so Verschiedenes in Lodenjoppen, Jagdröcken, Wettermänteln, Jagdhüten, Gamaschen und anderen einschlägigen Gegenständen zu bieten wissen, sind, wohl zu ihrem eigenen Schaden, der Ausstellung ferne geblieben und haben das Terrain anderen Industriellen überlassen, deren Producte weit weniger in den Rahmen der Ausstellung paßten.

Zu unserem nicht geringen Erstaunen zeigte sich sogar die Bekleidungsindustrie schwach vertreten. Nur die Firma F. Turczynski in Wien hatte Jagd- und Touristenanzüge zur Schau gebracht, während sich die Firma V. Oblack in Graz mit ihren mannigfaltigen Lodenfabrikaten einstellte. Auch die hiesige Firma Berecz & Löbl hatte sich mit Gegenständen für Jagd- und Touristenbekleidung in anerkennenswerther Güte und Vollkommenheit eingefunden und wurde dafür mit dem Anerkennungsdiplom ausgezeichnet. Regen- und Wettermäntel hatten, außer den Genannten, noch die Firmen E. Popp und M. Elsinger in vorzüglicher Leichtigkeit und Qualität ausgestellt.

Jagdbeschuhung aller Art hatten die Firmen N. Eckelhardt, K. Schreiber und F. Scheidl in Wien ausgestellt, von welchen die letztere wirklich viel Neues und Zweckmäßiges in Bezug auf warme, wasser-, schnee- und thaudichte Beschuhung zu bieten wußte und dafür auch mit dem Anerkennungsdiplom ausgezeichnet wurde. Am besten gefielen uns deren Jagdstiefel mit Loden- und Filzobertheilen und anknöpfbaren Lodengamaschen.

Wirklich Solides und Geschmackvolles brachten die Firmen A. Pichler und P. & C. Habig (Beide Anerkennungsdiplom) aus Wien in Schützen-, Jagd- und Touristenhüten und konnte auch der reizende Schaukasten des Wild- und Phantasiefedernfabrikanten F. Braunsteiner in Wien mit der Fülle von Federgestecken, Gemsbärten, Birk-, Auerhahn- und Haselhuhnstößen, Schnepfenrosetten u. s. w. nicht leicht übersehen werden.

Jagd-, Patronen- und Waffentaschen, sowie sonstige Reiserequisiten hatten die Firmen Karl Strobl (Anerkennungsdiplom) und Joh. Petermann ausgestellt, in deren unmittelbarer Nähe die Fabrik von Felix Faith in Wien eine reichhaltige Collection aller Sorten von Patronenpfropfen ausgelegt hatte.

Mit Jagdwaffen trat ein wohlgezähltes halbes Dutzend Büchsenmacher in Concurrenz, unter welchen sich die Wiener Firmen Joh. Springer's Erben, A. Mulacz und L. Gasser, und von auswärts A. Antonitsch in Klagenfurt, Joh. Haberda in Frauenberg und H. Röde in Prag befanden. Sie Alle haben schöne und gutgearbeitete Gewehre zur Schau gebracht und haben, mit Ausnahme der Firma Springer, welche die goldene Staatsmedaille erhielt, silberne oder bronzene Ausstellungsmedaillen geerntet. Neues — und als neu können wir Trappen- oder Hochwildgewehre doch nicht mehr betrachten! — hat keine der Firmen gebracht, zumal wenn wir von der ganz hübschen, aber nicht jedem Geschmacke zusagenden äußeren Ausstattung der Gewehre des Herrn Rödl nach Prager Manier absehen. Nicht einmal die von deutschen Blättern propagirte Erfindung der „Fernrohrbüchse" haben wir zu Gesichte bekommen, und fehlte auch ein zur Concurrenz herausforderndes praktisches Vergleichsschießen, wie ein solches bei der Jagdausstellung in Cleve das Interesse aller fachlichen Kreise in Anspruch zu nehmen wußte. Ja, nicht einmal die staatliche k. k. Probiranstalt für Handfeuerwaffen in Ferlach, welche eine so umfassende und segensreiche Thätigkeit[1]

[1] Die Anstalt hat in der Zeit vom 21. Juli 1889 bis 20. Juli 1890 14.859 Läufe mit erster Probe, 6967 Läufe mit zweiter Probe und 5528 Läufe mit dritter Probe geprüft.

entfaltet und gewiß viel Lehrreiches hätte bieten können, hatte sich eingefunden. Besonderer Beachtung würdig schien die mit dem Ehrendiplom ausgezeichneite Ausstellung kaltgehämmerter Damastläufe des Fabrikanten A. Wallnöfer n Klagenfurt, dessen Erzeugnisse mit den schönsten und besten ausländischen Fabrikaten concurriren können und dabei staunend billig sind. Neben allen bisher erzeugten Damastläufen hatte der Genannte mehrere von ihm erfundene Damaste, alle nach einer ganz neuen Methode erzeugt, ausgestellt, und möchten wir diesen ganz entschiedenen Fortschritt der heimischen Industrie der staatlichen Fürsorge angelegentlichst empfehlen. Erwähnenswerth ist, daß Herr Wallnöfer die Doppelläufe, von der ganz richtigen Ansicht ausgehend, daß die Mehrzahl derselben beim Zusammenlöthen mit Hartloth im Feuer verdorben wird, ebensoschön und dauerhaft weichlöthet, wodurch die ganze Procedur der Läufesäuberung nach dem Löthen entfällt.

Raubthierfallen hatten die Firma A. Pfannhauser in Wien und die Raubthierfallenfabrik von E. Grell & Co. in Haynau in Schlesien exponirt und wollen wir der Fabrikate der letzteren Firma besonders lobend gedenken. Neben allen möglichen Jagdbehelfen waren Wildrufe jeder Art, Habichtskörbe, Tellereisen, Schwanenhälse, Otterstangen u. s. w. ausgestellt, und darf aus Erfahrung constatirt werden, daß die geschmiedeten und zweckmäßig construirten Eisen dieser Fabrik an Federstärke und Zähigkeit anderen Fabrikaten weit überlegen sind und wohl die miserablen Gußerzeugnisse bald aus dem Felde schlagen werden.

Um das edle Waidwerk nicht angenommen hatten sich auf der Ausstellung die Optikerfirmen, und haben wir gute, schön gearbeitete und verhältnißmäßig billige Distanzgläser und Jagdperspective nur in der französischen Abtheilung bei Ed. Falk aus Paris gefunden. Eine Wiener Firma hatte dafür in der Rotunde den „Schuß bei Nachtl" als erbsengroßes, auf den Büchsenlauf aufschiebbares phosphorescirendes „Leuchtkäferl" exponirt und dafür auch ein Anerkennungsdiplom erhalten. Der Einsichtsvolle kann sich aber trotzdem der Ansicht nicht verschließen, daß ein solches Korn nur im Dunkeln, also nur dann leuchtet, wenn man kein Ziel mehr sieht. Thue übrigens Jeder, wie er will, und wenn es Einen gelüsten sollte, mit dem „fünfmal bestellten" Jagdbicycle des Herrn A. H. Curjel auf die Jagd „radzureiten", so kann man gegen solches Gelüste füglich auch nichts einwenden. Eines schickt sich nicht für Alle, und wer es thun kann, wird sich wohl lieber einen jener prachtvollen Pirschwagen mit beweglichen Sitzen, Gewehrträgern und sonstigem Comfort anschaffen, wie solche von den Firmen Weiser, Schweickert, Weigl, Schustala & Co. und Lohner & Co. in der Rotunde zu sehen waren. Dergleichen gehört aber in Jagdschlösser und muß sich der gewöhnliche Waidmann mit bescheideneren Transportmitteln und einer entsprechenden decorativen Ausstattung seiner unmittelbaren Umgebung begnügen, wobei einige stilgerechte Möbel, ein hübscher Gewehrschrank, nett aufgemachte Geweihe, einige naturgetreu präparirte Thiere u. s. w. die Hauptrolle spielen. Und an dergleichen haben wir in der Ausstellung — wenn wir von dem Inhalte des Herrenhauses absehen — offenkundigen Mangel gefunden und war z. B. kein einziger Gewehrschrank in der Ausstellung zu sehen.

Mit präparirten Jagdtrophäen hatten sich die Präparatoren J. Dorfinger und die Gebrüder Hodek eingefunden und wurden Beide mit dem Anerkennungsdiplom ausgezeichnet. Massathierköpfe, Gewehrrechen mit Jagdemblemen, Geweihtabletten u. dgl. hatten eine ganze Reihe von Ausstellern beigebracht, doch müssen wir offen gestehen, daß wir das Gebotene unter den Ansprüchen der Zeit fanden. Besseres boten die Holzbildhauer und Holzschnitzer A. Stifter in Oberplan im Böhmerwalde, E. Heißl in Ebensee und Johann Bönisch in Waidhofen a. d. Ybbs, welcher Letztere auch das Anerkennungsdiplom erhielt. Vollkommen stilgerechte und reingearbeitete Geweihtabletten fanden wir nur von

der Schnitzereischule des Technologischen Gewerbemuseums in Wien ausgestellt, deren Muster wir den Herren Bildhauern zur Nachahmung empfehlen.

Auch die Galanterieartikel und Einrichtungsgegenstände aus Geweihen fanden wir schwach vertreten und hatten nur die Firmen Vincenz Fröhlich in Neulerchenfeld bei Wien und Ant. Jakoubek in Fünfhaus (auch Decorationsgegenstände aus Naturkork) Einschlägiges ausgestellt. Eine Unmasse von Hirschgranen hätten wir lieber nicht zu Gesicht bekommen, denn sie waren das Zeichen einer — vorgeschrittenen Industrie! Riegler.

Die fünfte Fachconferenz für das forstliche Versuchswesen.

(Schluß.)

Ministerialrath Dr. von Lorenz erstattet sodann über Ersuchen des Vorsitzenden den nachstehenden Bericht über die Thätigkeit auf dem Gebiete des forstmeteorologischen Versuchszweiges:

Da ich bereits wiederholt die Ehre hatte, im Kreise der Conferenz über die forstlich-meteorologischen Arbeiten zu berichten, bedarf es wohl nicht einer Wiederholung der Vorgeschichte dieser Arbeiten und erlaube ich mir nur darauf hinzuweisen, daß diese Arbeiten nichts Anderes sind, als die Durchführung eines vom hohen Ministerium approbirten Programmes und daß dieses Programm eine zweifache Arbeitsrichtung vorschreibt: 1. Untersuchungen experimenteller Natur, welche in relativ kurzer Zeit zu einem Abschlusse gelangen können, 2. Beobachtungen an Radialstationen zur Erlangung von Mittelwerthen, welche ihrer Natur nach eine desto größere Bedeutung haben, je länger die Beobachtungen fortgesetzt werden.

In beiden Richtungen konnte in den früheren Jahren nur über die eine Richtung und den Fortgang der Arbeiten berichtet werden. Heute sind diese zu einem wenigstens relativen Abschlusse gelangt und kann bereits über Resulte berichtet werden. Vor etwa zwei Monaten wurde ein Heft versendet mit dem Titel: „Untersuchungen über die Temperatur und die Feuchtigkeit der Luft unter, in und über den Baumkronen des Waldes.“ (Als I. Heft.) Das sind also Resultate der Arbeiten experimenteller Richtung.

Ein zweites Heft, enthaltend die Resultate der Beobachtungen an den Radialstationen, ist im Manuscripte weit vorgeschritten und dürfte zu Ende dieses oder zu Anfang des kommenden Jahres der Oeffentlichkeit übergeben werden können.

Was nun den Inhalt des ersterwähnten Heftes betrifft, so dürfte er wenigstens im Allgemeinen den geehrten Mitgliedern der Conferenz bekannt sein, da das Heft Ihnen schon bei der vorerwähnten Versendung zugekommen sein wird. Ueber den fachlichen Werth zu urtheilen, muß wohl den fachlichen Kreisen, der fachlichen Kritik und Polemik überlassen bleiben und ich glaube mich hier auf die Hinweisung beschränken zu sollen, daß in einer exacteren Weise, als es bisher geschehen war, die Elemente erforscht wurden, aus denen sich die Wirkung des Waldes auf die Temperatur und den Wassergehalt der Luft sowohl innerhalb seiner eigenen Grenzen, als auch mit Rücksicht auf seine Umgebung zusammensetzt. Es wurde in bestimmten Zahlen dasjenige ausgesprochen, was man ohne solche Untersuchungen nur beiläufig vermuthen konnte, und diese Zahlen zeigen einerseits mit Entschiedenheit solche Eigenschaften des Waldes, welche günstig auf seine Umgebung wirken können, andererseits aber sind diese Zahlen nicht so groß, als von mancher Seite erwartet worden sein dürfte. Es ergibt sich überhaupt aus analogen Arbeiten und Forschungen nicht selten, und zwar schon seit den ersten vor 20 Jahren von Ebermayer angebahnten Arbeiten, daß in manchen Beziehungen in der besten Absicht dem Walde Wirkungen in einem viel höheren Grade zugeschrieben wurden, als er sie wirklich besitzt; das kann aber doch nicht als ein Nachtheil bezeichnet werden, indem dafür jene Wirkungen, die der Wald nachgewiesenermaßen wirklich und unwiderleglich besitzt, nicht jenen Zweifeln und Entgegnungen ausgesetzt bleiben, an denen es niemals gefehlt hat.

Um die in dem erwähnten Hefte niedergelegten Daten dem öffentlichen Fachurtheil in ausgedehnterer Weise zu unterbreiten, wurde Vorsorge getroffen, daß Auszüge sowohl im Centralblatt für das gesammte Forstwesen, als auch in der meteorologischen Zeitschrift demnächst veröffentlicht, und überdies ist nicht zu zweifeln, daß auch andere fachliche Zeitschriften sich damit beschäftigen werden. Die Interessenten des Forstwesens, so auch das Ackerbauministerium, dürften also nach Verlauf einiger Monate eine Anzahl fachlicher Urtheile über die in Rede stehende Publication zur Kenntniß erhalten. Hier möchte ich nur bezüglich der Frage, ob in derselben Richtung etwas Weiteres zu veranstalten sein wird, daran erinnern, daß die nun vorliegende Arbeit eigentlich nur auf eine einzige bestimmte Bestandesart, nämlich auf einen Rothbuchenwald und auf ein einziges, bestimmtes Gebiet, nämlich auf die nördlichen Vorlagen des Wienerwaldes sich bezieht, also offenbar nur einen kleinen

Baustein zu dem als Aufgabe vorschwebenden großen Gebäude darstellen kann. Wenn überhaupt die eingehaltene Methode und ihre Resultate den Fachkreisen befriedigend erscheinen, so würde es sich von selbst verstehen, daß man die Forderung stellen muß, solche Untersuchungen auch auf eine Reihe anderer Bestandesarten, beziehungsweise Holzarten, und zwar in verschiedenen Lagen auszudehnen. Daß eine solche Ausdehnung weit mehr Mittel erfordern würde, als sie bisher aufgewendet werden konnten, unterliegt wohl keinem Zweifel; es dürfte aber durch Theilung der Arbeit zwischen mehreren Staaten die auf einen derselben fallende Ausgabe wesentlich vermindert werden.

Es wird also von der Auffassung, welche unsere Arbeit auch im Auslande begegnen wird, abhängen, ob eine internationale Vereinbarung über die Fortsetzung und Ausdehnung zu erzielen sein wird.

Was zweitens die Resultate der Radialstationen betrifft, so sprechen sie im Großen und Ganzen im selben Sinne, wie die experimentellen; es wäre aber, da die Veröffentlichung noch nicht erfolgt ist, wohl verfrüht, sich gegenwärtig weiter darüber zu verbreitern. Nur das möchte ich hervorheben, daß diese Art von Beobachtungen bei uns in einem Gebiete nur drei, und in den anderen durch zwei Jahre fortgesetzt werden konnte, und daß daher von langjährigen Mittelwerthen oder sogenannten Normalwerthen keine Rede sein kann; daß vielmehr die gewonnenen Daten hauptsächlich dadurch sprechen müssen, daß sie für eine oder die andere Wirkung des Waldes eine überwiegend große Majorität von Fällen zeigen, um in der Anzahl dieser Fälle den Ausdruck eines Naturgesetzes erblicken zu können. Eine Ausdehnung auf eine längere Reihe von Jahren war aus dem Grunde nicht möglich, weil die Mittel und Arbeitskräfte nicht hingereicht hätten, aber auch deswegen, weil sich leider zeigte, daß der Eifer und die davon abhängige Verläßlichkeit der Beobachter bei der doch nur geringen Entlohnung sich mit der Zeit verminderte und es räthlich erschien, die Beobachtungen vorläufig abzubrechen, als mit unverläßlichen Daten Resultate zu gewinnen, welche schlechter wären, als keine. Ich möchte daher für den Fall der Wiederaufnahme und der weiteren Verbreitung solcher Stationsbeobachtungen dringend rathen, dieselben nur dann und dort einzurichten, wenn und wo es möglich ist, solche Beobachter zu gewinnen, die sich entweder ausschließlich mit derlei Dingen beschäftigen oder wenigstens fortwährend durch ein ausschließlich hierzu bestimmtes Organ controlirt werden, was natürlich die Kosten erhöhen muß. Ob auch in dieser Beziehung innerhalb Oesterreich einzelne Landesvertretungen und außerhalb Oesterreichs andere Staaten sich an der Einrichtung solcher Radialstationen betheiligen werden, wird wohl gleichfalls von der Beurtheilung abhängen, welche das im Erscheinen begriffene zweite Heft mit den Resultaten unserer Radialstationen in den fachlichen Kreisen erfahren wird. Im Princip erscheint es, analog wie bei den experimentellen Untersuchungen, angezeigt, auch Radialstationen in der Umgegend verschiedener Arten von Beständen einzurichten, denn die bisherigen konnten sich nur auf einen Weißbuchenwald und auf einen Mischwald mit vorwiegender Weißkiefer, dann auf zwei Gebiete, nämlich das Manhartsviertel in Niederösterreich und Podolien, beziehen.

Beide Berichte werden von der Versammlung ohne Debatte zur Kenntniß genommen und es wird hierauf zur Behandlung der Tagesordnung übergegangen.

Der erste Verhandlungsgegenstand ist der von der forstlichen Versuchsleitung ausgearbeitete Entwurf eines allgemeinen und speciellen Arbeitsplanes für Sammlung des Materiales zum Zwecke der Aufstellung von Formzahl- und Baummassentafeln.

Die Debatte über diesen Gegenstand verlief folgendermaßen:

Allgemeiner Arbeitsplan.

I. Capitel.

ad 1: Zweck, wünscht Prof. v. Guttenberg die Textirung dieses Alineas in nachstehender Weise geändert: „Die Formzahl und Baummassentafeln sind . . ."

Oberforstrath Friedrich ist mit dieser erweiterten Fassung einverstanden und wird v. Guttenberg's Antrag angenommen.

ad 2: Ausdehnung. Prof. v. Guttenberg beantragt hier eine analoge Textänderung wie oben, nämlich: „Die Formzahl- und Baummassentafeln erstrecken sich . . . .", welcher Antrag angenommen wird. Weiters gibt derselbe Redner zum letzten Alinea des Abschnittes 2 (Ausdehnung) auf S. 2 des Entwurfes folgende Erörterungen: Wenn man bedenkt, daß es drei verschiedene Formzahlen gibt, daß man dieselben nach Holzart, Alter 2c. sichten soll, so ist es klar, daß die Arbeit

eine ungeheuere werden muß. Man sollte die Arbeit zu vereinfachen trachten und sich darauf beschränken, die unechten und die absoluten Formzahlen zu erheben. Vielleicht würde es genügen, für Nadelhölzer nur Tabellen für Schaftformzahlen zu verfassen und das Astmassenprocent beizufügen; bei den Laubhölzern sollte man die Derbholzformzahlen aufnehmen und Tabellen über die Reisigprocente beisetzen. Dieser Vorgang würde den Umfang der Arbeit außerordentlich einschränken und man würde damit das leisten, was die Praxis braucht.

Oberforstrath Friedrich bemerkt, daß es sich gegenwärtig nur um die Lieferung des Materiales seitens der Praktiker an die Versuchsleitung handle, über die Art und Weise der Bearbeitung dieses Materiales wird erst nach Einlangen und nach Sichtung desselben entschieden werden; um jedoch Wissenschaft und Praxis gleichmäßig zu befriedigen, wird angestrebt, ein möglichst reichhaltiges Material zu erwerben.

Oberforstrath Wondrak ist für die möglichste Vereinfachung der Arbeit und möchte nur die Brusthöhenformzahlen festhalten.

Forstdirector Baudisch stimmt mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Praxis den Ausführungen v. Guttenberg's und Wondrak's bei, doch sollte man auch den wissenschaftlichen Standpunkt nicht fallen lassen. Redner ist also für Beibehaltung der im Entwurfe vorliegenden Fassung.

Professor Henschel vertritt die Ansicht, daß sich beide Anträge leicht vereinigen lassen. Es wäre aber jedenfalls eine möglichst reichhaltige Sammlung des Materiales anzustreben. In diesem Sinne wäre die Fassung des letzten Absatzes im Punkte 2 nach dem vorliegenden Entwurfe beizubehalten.

Oberforstrath Friedrich bemerkt, daß der Arbeitsplan nur die unechten Formzahlen als obligat stipulirt, die echten Formzahlen und jene nach Riniker aber nur facultativ. Bei der Lieferung des Materiales geben die Messungen für die unechten Formzahlen, welche hauptsächlich für die Praxis bestimmt sind, die größte Arbeit; es erheischt nur geringe Mehrarbeit, auch noch jene Daten zu erheben, welche zur Berechnung der echten und der Riniker'schen Formzahlen nothwendig sind.

Prof. v. Guttenberg führt aus, daß er bei diesem Punkte keinen Antrag stelle, und gegen die von der Versuchsleitung gegebene Fassung nichts einzuwenden habe.

II. Capitel.

Die Abschnitte 1 und 2 werden ohne Debatte angenommen.

ad 3: Auswahl, Anzahl und Form der Versuchsobjecte. Zum letzten Alinea dieses Abschnittes bemerkt Prof. v. Guttenberg, daß man nicht ausnahmslos zu gute und schöne Bäume für die Erhebungen wählen sollte, da auf diesem Wege leicht zu hohe Zahlen erhalten würden. Doch stellt Redner diesbezüglich keinen Antrag.

Oberforstrath Friedrich ist der Ansicht, daß das betreffende Alinea ohnedies sehr weitläufig gefaßt sei. — Es wird keine Aenderung beschlossen.

ad 4: Standorts- und Bestandesbeschreibung.

Prof. v. Guttenberg beantragt statt „die Kronenlänge, der größte Kronendurchmesser" den Begriff „Kronenausformung".

Oberforstrath Friedrich fürchtet, daß dies eine zu allgemeine Begriffsbestimmung wäre.

Ministerialrath Dimitz beantragt: „Die Ausformung der Krone im Allgemeinen, ihre Länge und Durchmesser", welcher Antrag allgemeine Zustimmung findet, der forstlichen Versuchsleitung die Verwerthung dieser Anregung überlassend.

5. Abschnitt: Die Erhebungen — wird unverändert angenommen.

III. Capitel.

1. Abschnitt: Formelle Behandlung der Resultate — wird ohne Debatte angenommen.

2. Abschnitt: Bearbeitung der Versuchsergebnisse.

Prof. v. Guttenberg fragt, ob die Versuchsleitung die Absicht habe, die Resultate nach bestimmten Gebieten zu trennen.

Oberforstrath Friedrich erklärt, daß die Aufstellung der Formzahl- und Massentafeln nach Wuchsgebieten beabsichtigt werde, nur könne dies nicht a priori geschehen, sondern es wird erst aus dem eingelangten Materiale selbst ersehen werden, welche Gebiete zusammengefaßt oder auseinandergehalten werden müssen.

Specialarbeitsplan.

Die Einleitung wird ohne Debatte angenommen.

A. 1. Die Kronenbreite.

Prof. v. Guttenberg wünscht (in der zweiten Zeile) nur den „Kronendurchmesser", nicht aber die „größte Breitenausdehnung".

Oberforstrath Friedrich bemerkt, daß die Kronenbreite keine Ziffer ist, welche mit absoluter Genauigkeit erhoben werden könne; auch sei diese Erhebung nicht von besonderer Wichtigkeit.

Prof. Henschel fragt, ob es nicht genügen würde, „die Beschirmungsfläche der Krone" einzusetzen.

Prof. v. Guttenberg wünscht „mittleren Kronendurchmesser".

Oberforstrath Friedrich spricht für die vorliegende Fassung.

Ministerialrath Dimitz spricht gegen den Antrag Henschel; man sollte das Wort „größte" streichen und lediglich „Breitenausdehnung der Krone" beibehalten.

Landesforstinspector Hübner ist derselben Ansicht.

Es wird beschlossen, das Wort „größte" zu streichen.

Abschnitt 2: Brusthöhendurchmesser und Abschnitt 3: Der Durchmesser über dem Wurzelanlaufe. Zu beiden Abschnitten ergreift das Wort:

Prof. v. Guttenberg ist der Ansicht, daß man davon abstehen sollte, die Durchmesser ober dem Wurzelanlaufe als Grundlage der Riniker'schen Formzahlen anzunehmen, vielmehr wäre bei der Riniker'schen Formzahl die Brusthöhenmessung in 1·3 m Höhe als Basis anzunehmen. Redner beantragt für die Berechnung der Riniker'schen Formzahlen die Meßhöhe von 1·3 m.

Oberforstrath Friedrich anerkennt die Schwierigkeit, den Begriff „oberhalb des Wurzelanlaufes" zu fixiren und gibt auch zu, daß die Durchmesserabnahme in 1·3 m Höhe Vortheile böte. Der Wurzelanlauf sei überhaupt eine Schwierigkeit bei Berechnung von Formzahlen. Die Riniker'schen Formzahlen seien ebensowenig für die Praxis bestimmt, wie die echten Formzahlen. Redner möchte aber durch das nach vorliegendem Arbeitsplane zu sammelnde Materiale die Möglichkeit sichern, absolute Formzahlen auf Grund der Durchmesser oberhalb des Wurzelanlaufes und eventuell auch jener in Brusthöhe (1·3 m) berechnen und sohin diese Formzahlen näher untersuchen zu können.

Forstdirector Baudisch schließt sich diesen Anschauungen an.

Bei der Abstimmung wird der Antrag des Prof. v. Guttenberg angenommen und schließt der Vorsitzende die Debatte über diesen Punkt mit dem Bemerken, daß es der Versuchsleitung vorbehalten bleibt, die Consequenzen aus den Abstimmungen zu ziehen.

4. Abschnitt: Die Stockhöhe.

Prof. v. Guttenberg bemerkt hierzu Folgendes: Die Stockhöhe ist außerordentlich wichtig. In der Vorlage ist die Bestimmung der deutschen forstlichen

Versuchsanstalten — ein Drittel des Baumdurchmessers oberhalb des Wurzelanlaufes — acceptirt. Dies stimmt mit der Praxis nicht überein; die Stöcke werden in der Regel höher gemacht. Man sollte jene Stockhöhe zu Grunde legen, welche mehr der Praxis entspricht. Man könnte die Hälfte des Baumdurchmessers oberhalb des Wurzelanlaufes als Stockhöhe annehmen.

Oberforstrath Friedrich ist der Ansicht, daß auch mit der Hälfte des Durchmessers nicht geholfen sein wird, daß je nach dem Werthe des Holzes, der Holzart, je nach dem Alter und der Jahreszeit u. dgl. auch die Hälfte des Durchmessers als wirkliche Stockhöhe nicht eingehalten werden könne. Bei älteren Fichten würden selbst zwei Drittel des Durchmessers kaum genügen. Man möge bei einem Drittel bleiben, um die Vergleichbarkeit mit den deutschen Massentafeln zu sichern. Die forstliche Versuchsleitung hat auf dieser Grundlage seit Jahren bereits ein sehr umfangreiches — nach Tausenden von Baumstämmen zählendes — Material, besonders von der Schwarzföhre, Weißföhre, Tanne, Fichte und Buche, gesammelt, welches geradezu werthlos für die vergleichende Verarbeitung würde, sobald man heute eine andere Vorschrift für die Bestimmung der Stockhöhe fassen würde.

Forstrath Lemberg weist darauf hin, daß es sich doch meist um angehend haubare Bestände handelt, wo es möglich sein wird, die Stöcke möglichst niedrig zu gestalten, und ist deshalb mit der von der forstlichen Versuchsleitung beantragten Fassung einverstanden.

Prof. v. Guttenberg zieht seinen Antrag zurück und es bleibt die von der Versuchsleitung vorgelegte Fassung aufrecht.

B. Messung am liegenden Stamme.

5. Abschnitt: Der Kronenbeginn; 6. Abschnitt: Gipfeltrieb der letzten fünf Jahre; 7. Abschnitt: Die Scheitelhöhe; 8. Abschnitt: Das Baumalter — werden unverändert angenommen; 9. Abschnitt: Die Durchmessermessung.

Oberforstrath Wondrak fragt, ob mit Rinde gemessen wird, welche Frage Oberforstrath Friedrich bejaht. Der Passus „mit Rinde" könnte jedoch übrigens an geeigneter Stelle eingefügt werden.

Prof. v. Guttenberg spricht zum letzten Alinea der S. 11 des Entwurfes. Redner meint, man sollte beim Nadelholze das Astreisig nicht mit den Nadeln kubiren, man erhalte zu hohe Astmassenprocente.

Oberforstrath Friedrich hält den Antrag des Vorredners praktisch für undurchführbar, weist überdies darauf hin, daß in sehr vielen Forsthaushalten das Astreisig mit den Nadeln verkauft und aus dem Walde geschafft werde.

Ministerialrath Dimitz schlägt vor, bei dem vorliegenden Wortlaute zu verbleiben, dagegen die Versuchsleitung zu ersuchen, in der angeregten Richtung Untersuchungen anzustellen.

Dieser Antrag wird angenommen.

Zu den angehängten Formularien verlangt Niemand das Wort. Damit erscheint der erste Verhandlungsgegenstand absolvirt.

Hierauf wird zur Behandlung der zweiten Vorlage geschritten: Specialarbeitsplanes für Versuche über den Waldfeldbau in Verbindung mit Pflanzung der Fichte.

I. Allgemeiner Theil.

Die Abschnitte A, 1, 2 und 3 werden ohne Debatte angenommen, ebenso die Abschnitte B, 1, 2 und 3. Bei B, 4 Festlegung (S. 5 der Vorlage) wünscht Forstrath Lemberg eine schematische Figur, welche die Anlage der Versuchsflächen versinnlicht.

Ministerialrath Dimitz spricht sich dagegen aus, da eine solche Skizze sich bereits im Specialarbeitsplane für Culturversuche zur Begründung reiner Fichten- und Weißkiefernbestände auf Kahlflächen findet.

Oberforstrath Friedrich hat gegen die Realisirung dieses Wunsches nichts einzuwenden, da das betreffende Cliché ohnehin vorhanden ist.

5. Abschnitt: Bezeichnung — wird unverändert angenommen. Ebenso das Capitel C.

D. Keimproben.

Forstrath Lemberg wünscht die Weglassung dieses Capitels. Oberforstrath Friedrich begründet dagegen den Entwurf der forstlichen Versuchsleitung.

Prof. Henschel ist der Ansicht, daß Capitel D nicht schaden könne; es solle beibehalten werden, welcher Antrag von der Conferenz angenommen wird. Das Capitel verbleibt in der vorgelegten Fassung.

Capitel E und F werden ebenfalls ohne Aenderung angenommen.

II. Besondere Vorschriften.

Capitel A und B werden in der vorgelegten Fassung acceptirt.

C. Zusammengesetzte vergleichende Versuche.

Erste Versuchsreihe.

Forstrath Lemberg ist der Ansicht, daß die Mengen des anzubauenden Hafers und des Staudekornes pro Flächeneinheit angegeben werden sollten, gegen welchen Antrag Ministerialrath Dr. v. Lorenz, Ministerialrath Dimitz, Inspector Hübner und Dr. Cieslar sprechen; die Conferenz beschließt, bei der vorliegenden Fassung zu bleiben.

ad Einzelfläche III (S. 10 des Entwurfes) ergreift Forstdirector Baudisch das Wort, um für das Verbrennen des Schlagabraumes auch auf Einzelfläche III zu plaidiren. Nachdem Oberforstrath Friedrich und Adjunct Dr. Cieslar zu diesem Gegenstande gesprochen, wird seitens der Conferenz beschlossen, dem Antrage Baudisch Raum zu geben. Der letzte Satz des die Einzelfläche III behandelnden alinea, welcher im Entwurfe gelautet hat: „Es entfällt jegliche Bodenvorbereitung durch Ueberlandbrennen oder im Wege des Kurzhackens", wird demnach zu lauten haben: „Es entfällt jegliche Bodenvorbereitung im Wege des Kurzhackens und wird lediglich der Schlagabraum zu gleicher Zeit, wie auf den Einzelflächen I und II verbrannt und die Asche ausgestreut."

Infolge dieser Aenderung wird eine Modification des ersten Satzes des nächstfolgenden alinea nothwendig. Statt: „Um bei der Düngung mit der aus dem Schlagabraume sich ergebenden Holzasche beide Flächen (I und II)" u. s. w. wird es künftig lauten müssen: „Um bei der Düngung mit der aus dem Schlagabraume sich ergebenden Holzasche jede Einzelfläche möglichst gleich zu bedenken . . ."

Zweite Versuchsreihe — wird unverändert angenommen.

Dritte Versuchsreihe.

Forstdirector Baudisch spricht vom Waldfeldbaue bei Znaim und wünscht, daß im vorliegenden Arbeitsplan auch eine analoge Versuchsreihe aufgenommen werde. Der Waldfeldbau bei Znaim bewähre sich übrigens für die Waldcultur nicht. Aus letzterem Grunde sollte man ihn, erklärt Oberforstrath Friedrich, in den Arbeitsplan nicht aufnehmen. Die forstliche Versuchsleitung könnte wohl einschlägige Versuche in eigener Regie inauguriren.

Daraufhin wird der Antrag Baudisch nicht angenommen.

Im Uebrigen bleibt der Arbeitsplan für Waldfeldbau unverändert.

Die Vorlagen der forstlichen Versuchsleitung erscheinen somit durchberathen.

Der Vorsitzende, Sectionschef Dr. Edler v. Blumfeld, spricht der Versammlung für das rege Interesse und die sachliche Debatte den Dank aus und erklärt die fünfte Fachconferenz für das forstliche Versuchswesen für geschlossen.

Schluß der Sitzung 2 Uhr Nachmittags.

Briefe.

Aus Mähren.

Wild und Wald.

Wie überall im Lande, so herrscht auch im nördlichen Mähren bereits seit längerer Zeit (circa sieben Wochen) ein außergewöhnlich strenger und schneereicher Winter; die Temperatur erhält sich mit sehr geringen Ausnahmen zumeist zwischen 10 bis 20° C. unter Null, die Schneelage an vom Winde geschützten Orten hat schon eine Höhe von circa 60 cm, an Oertlichkeiten aber, die Verwehungen ausgesetzt sind, sogar bereits eine Höhe von mehreren Metern erreicht. An einzelnen Tagen ist das Thermometer selbst bis —23° C. gesunken, wobei überdies sehr vehemente Stürme herrschten, so daß der Aufenthalt im Freien auch bei warmer Bekleidung durchaus kein angenehmer genannt werden konnte.

Ueberhaupt bilden heftige Stürme bei großer Kälte und reichlichem Schneefalle die Signatur des heurigen Winters und zählen einzelne windstille und mildere Tage zu den großen Seltenheiten, daher denn auch die im freien Lande gelegenen Straßen und Wege allenthalben verweht sind und in keinen fahrbaren Zustand versetzt werden können, weil sie nach Beseitigung des aufgewehten Schnees wieder von neuem der Verwehung unterliegen. Daß ein solch ununterbrochener strenger Winter nicht ohne Schädigung des Wildstandes zu bleiben vermag, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung, denn wenn dem Wild auch noch so fleißig Futter vorgelegt wird, so gibt es doch, speciell beim Rehwild, immerhin einige Stücke, die nicht zu den Futterplätzen treffen, daher aus Mangel an Aesung zugrunde gehen, während wieder die ganz schwachen Stücke selbst bei reichlichem Futter den Unbilden der barbarischen Kälte erliegen. Und in der That sind im heurigen Winter, namentlich aber in den rauhen Gebirgslagen, schon mehrere eingegangene Rehe aufgefunden worden, von denen einzelne besonders schwache Stücke in der unmittelbaren Nähe der Futterplätze verendet waren. Ueberdies bemerkt man auch sonst noch häufiger Rehwild, das wohl noch die Futterplätze besucht, aber schon den Todeskeim in sich trägt, was sich deutlich in dem struppigen Aussehen und dem gekrümmten Rückgrat 2c. ausprägt. Wenn nun aber schon jetzt eine größere Zahl eingegangenen Rehwildes zu beklagen ist, welche Opfer wird der Winter noch in seinem weiteren mehrwöchentlichen Verlaufe, und welche erst das Frühjahr fordern, das bekanntlich dem Wilde durch die als Folge der Aesung auf den Saaten auftretende Ruhr sehr gefährlich ist!

Jedenfalls wird dieses Contingent ein äußerst namhaftes sein und dürfte ich mich kaum einer Uebertreibung schuldig machen, wenn ich die Befürchtung ausspreche, daß der Rehstand in manchem der hiesigen Gebirgsreviere auf nahezu die Hälfte reducirt werden wird.

Nicht minder traurig wie dem Rehwild ergeht es dem armen Lampe, da auch dieser bittere Noth leidet.

Die vom ersten Schneefalle herrührende Schneelage bildet eine feste, compacte Masse, auf welcher sich der später gefallene Schnee abgelagert hat, so daß die Hasen nur sehr schwer zum Boden zu kommen vermögen; allein wenn sie sich endlich mit großer Anstrengung durch diese Schneemassen durchgearbeitet haben, so finden sie doch nur eine spärliche und keineswegs ausreichende Aesung, weil sich die Herbst-

saaten nur sehr unvollkommen entwickelt hatten, so daß thatsächlich ein großer Mangel an Aesung herrscht, dem leider nicht überall in der erforderlichen Weise durch Vorlage von Futter abgeholfen werden kann. Wo der Hase den Wald zu erreichen vermochte, hat er sich in diesen geflüchtet, theils um Schutz gegen die eisigen Stürme, theils um Aesung zu suchen, welch letztere er denn auch bei den zahlreichen für das Rehwild beschickten Futterplätzen in genügendem Maße findet. Die an den Wald angrenzenden Felder, und zwar auch die besten Hasenlagen beherbergen daher augenblicklich so viel wie keinen Lampe, sie sind, wie man scherzweise sagen könnte, hasenrein. Ungeachtet die Hasen, wie bereits erwähnt, bei den Futtervorlagen für das Rehwild hinreichend Aesung finden, so gehen doch ziemlich viele derselben zugrunde, und hat eine nähere Untersuchung dieser verendeten Exemplare dargethan, daß die Lunge mit zahlreichen weißen Blasen, welche zweifellos von einem thierischen Parasiten herrühren, bedeckt ist.

Was das Rebhuhn anbelangt, so ist auch diese Wildgattung dem größten Elende preisgegeben, weil sie, ebenso wie der Hase, nicht recht zum Boden zu kommen vermag. So günstig das Resultat der heurigen Jagden gewesen, das die durchschnittliche Ausbeute der letztverflossenen Jahre nicht unerheblich überschritten hat, so ungünstig gestalten sich in Ansehung der mitgetheilten Umstände die Auspicien für den Erfolg der Jagden im nächsten Jahre, weil die verbleibende Besatzung bei den genannten Wildgattungen eine verhältnißmäßig zu schwache sein wird. Der heurige strenge Winter wirkt aber auch höchst störend auf den Forstbetrieb ein; denn wenn auch vermöge der bedeutenden Schneelage die Hölzer aus den Besamungsschlägen ohne Beschädigung des Unterwuchses herausgebracht werden können, so ist doch der weitere Holztransport durch die beständigen Verwehungen, unter denen der Verkehr zu leiden hat, unmöglich, was selbstverständlich auch auf den Brennholzabsatz, der bei der herrschenden Kälte sonst ein ganz flotter wäre, nachtheilig einwirkt.

Es wird infolge dieser Verkehrsstörungen, welche sich momentan auch auf die hiesige Eisenbahn erstrecken, die Ablieferung der Hölzer an die verschiedenen Sägewerke verzögert, wodurch dieselben zu Schaden kommen, da sie im Frühjahre beim Beginne der Bausaison nicht über das hinreichende Quantum fertigen Materiales verfügen werden.

Im Uebrigen ist zu constatiren, daß die vehementen und häufigen Stürme, dank dem hartgefrorenen Boden mit Ausschluß des Bruches einzelner fauler Stämme bis nun keine Verheerungen angerichtet haben, sowie auch noch keine Schäden durch Schneedruck zu verzeichnen sind. W.

Notizen.

Neues aus dem Gebiete der Physiologie der Holzgewächse.[1] Im Innern der Bäume werden alljährlich beträchtliche Mengen stickstofffreier Reservestoffe abgelagert, vorzüglich in Form von Stärke und Oel, welche in den lebenden Gewebselementen angehäuft werden. Vor zwei Jahren hat A. Fischer auch das Vorkommen von Zucker als Glykose, die bekanntlich als die lösliche Wanderungsform der Stärke angesehen wird, in den Gefäßen vieler Holzgewächse nachgewiesen. Man hielt bisher die Gefäße, Holzfasern und Tracheïden des Holzes allgemein für frei von löslichen organischen Substanzen, und nur mit Luft und dem aus dem Boden aufgenommenen Wasser erfüllt, als dessen Leitungsbahnen sie gelten. Nur vermuthungsweise spricht sich Haberlandt in seiner „Physiologischen Pflanzenanatomie" dahin aus, daß in Rücksicht auf den Zuckergehalt des Blutungssaftes im Frühjahr auch die Gefäße an der Leitung der Kohlehydrate sich betheiligen dürften. Fischer hat es sich nun als Aufgabe gestellt, die Frage zu lösen, ob die Glykose auch wirklich und in großer Menge durch die Gefäße fortgeleitet wird. Im Sommer läßt sich in den Gefäßen vieler Laubhölzer

[1] A. Fischer, Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1890, Band XXII, Heft 1). Siehe auch Naturwissenschaftliche Rundschau 1890, S. 654 ff.

und in den Tracheïden von Nadelhölzern Glykose nachweisen. Glykosereich erwiesen sich 50 Procent der untersuchten Laubhölzer, die andere Hälfte enthält nur wenig Glykose; Esche und Wallnuß gaben gar keine Glykosereaction. Die Nadelhölzer hingegen enthalten in ihren Tracheïden viel Glykose. In den Markstrahlen und im Holzparenchym, in welchen während des Sommers eine intensive Stärkespeicherung stattfindet, fehlt zu dieser Zeit die Glykose meistens. In der Rinde hingegen ist bei allen Bäumen Glykose enthalten; hier ist, wie Ringelungsversuche zeigen, allein der Ort, wo die Kohlehydrate nach abwärts wandern. Das Vorkommen der Glykose in den Gefäßen steht im innigen Zusammenhange mit den Wandlungen, welche die Stärke im Stoffwechsel der Laubhölzer erfährt. Fischer's neuere Untersuchungen bestätigen, daß während des Winters Veränderungen in den Stärkespeichern vor sich gehen. Wenn der herbstliche Laubfall eintritt, so ist die Stärkespeicherung im Baume vollendet; Markstrahlen und Parenchymzellen des Holzes, Markes und der Rinde, sowie der Knospengrund sind jetzt mit Stärkekörnern vollgestopft. Diesen Zustand nennt Fischer das Stärkemaximum des Herbstes. Unmittelbar nach Schluß des Laubfalles beginnt aber eine Auflösung der Stärke einzutreten; die Rindenstärke verschwindet in allen Bäumen. Die Holzstärke schwindet nur bei einem Theile der Bäume, den weichholzigen, bei welchen dafür Fett in großer Menge auftritt. Diesen Bäumen, den Fettbäumen, stehen gegenüber die Stärkebäume, bei welchen die Holzstärke nicht verschwindet. Die Nadelhölzer, welche alle während des Winters vorwiegend Fett führen, müssen aus diesem Grunde zu den Fettbäumen gezählt werden. Ende November, spätestens Mitte December ist das Stärkeminimum des Winters erreicht. Die Lösungsperiode umfaßt mithin etwa vier Wochen und fällt in den November. In den Fettbäumen verwandelt sich die Stärke in fettes Oel, das sich in dem Mark, der Markgrenze, dem Holz und der Rinde abscheidet. Auch in der Rinde der Stärkebäume, wo ja auch die sämmtliche Stärke verschwindet, setzt sich ein kleiner Theil derselben in Fett um; was aus der Hauptmenge der Stärke wird, ist noch nicht bekannt. Vielleicht ist die winterliche Umwandlung der Stärke in Fett eine durch klimatische Verhältnisse bedingte Schutzeinrichtung; die Bäume werden durch den Fettgehalt gegen Kälte widerstandsfähiger, welche Annahme auch durch die geographische Verbreitung der Fettbäume bestätigt zu werden scheint. Unter den Laubbäumen reicht die Birke, ein echter Fettbaum, am höchsten nach Norden; ebenso gehen die Nadelhölzer im Gebirg am höchsten hinauf. Das Wiedererscheinen der Stärke am Ende des Winters richtet sich nach den Temperaturverhältnissen, beginnt aber durchschnittlich Anfangs März. Selbst wenn um diese Zeit noch starker Frost herrscht, steigt doch bei klarem Himmel in den Mittagsstunden die Temperatur so hoch, daß die Aeste der Bäume sich durchwärmen und Stärke zu regeneriren vermögen. Die Neubildung der Stärke verläuft dann, sobald endgiltiges Thauwetter eingetreten ist, sehr rasch und führt Ende März oder Anfang April zum Stärkemaximum des Frühlings. Die Stärkeregeneration fällt mit dem reichlichen Auftreten von Glykose und mit der Blutungsperiode zusammen. Das Stärkemaximum endet, wenn die Knospen ihre Blättchen hervortreiben. Die Stärke erscheint überall dort wieder, wo sie im November verschwunden war; auch im Holzkörper der Stärkebäume ist eine Anreicherung mit Stärke bemerkbar. Fischer hat nachgewiesen, daß die in der Rinde wieder erscheinende Stärke zum Theil aus der Glykose entsteht, welche bereits in der Rinde vorhanden war. Da jedoch bei fortgesetzter Regeneration im Freien die Rinde niemals glykosefrei wird, sondern sogar reicher daran erscheint, so müssen noch andere Inhaltsbestandtheile der Rinde das Material zur Stärkeproduction liefern. Wahrscheinlich bildet sich immer als Zwischenglied Glykose, die dann in die Stärke sich verwandelt. Sobald die Knospen auszutreiben beginnen, wird die Stärke von neuem aufgelöst. Früher nahm man an, daß von dieser im Frühjahr eintretenden Stärkelösung die den ganzen Winter hindurch unverändert gebliebene, im vergangenen Sommer aufgespeicherte Reservestärke getroffen werde. Wie aber oben dargelegt wurde, beginnt das Leben der Bäume im Frühling nicht mit einer Lösung, sondern mit einer Bildung von Stärke. Von der Auflösung wird überall zuerst die Stärke der Rinde und der Markgrenze ergriffen. Im Holzkörper schreitet sie vom Cambium zum Marke vorwärts, so daß die ältesten Jahresringe ihre Stärke zuletzt verlieren. Zweifellos entsteht bei allen Laubhölzern Glykose als Umwandlungsproduct der sich lösenden Stärke. In der zweiten Hälfte des Mai ist das Stärkeminimum des Frühlings erreicht. Es beginnt nunmehr infolge der assimilirenden Thätigkeit der grünen Blätter die sommerliche Stärkespeicherung, welche bis in den Herbst hinein andauert und zuletzt das Stärkemaximum des Herbstes (October) herbeiführt, von welchem oben ausgegangen wurde. Da die Umwandlung der Stärke in Fett oder Oel mit steigender Temperatur rascher vor sich geht, findet die Abnahme der Stärke von Herbst zum December sehr allmälig statt, während das Wiederauftreten der Stärke im Vorfrühling sich sehr schnell vollzieht.

Auch in den Knospen der Bäume finden im Winter wichtige Veränderungen der Reservestärke statt. Ein Theil derselben wandert aus dem Knospenmark in die anfangs stärkefreien Anlagen der Blätter und Blüthen, ein anderer erleidet unbekannte Wandlungen.

Was die Beziehungen anlangt, welche zwischen der in den Gefäßen des Holzes enthaltenen Glykose und den Stärkemetamorphosen bestehen, so ist durch Ringelungsversuche Fischer's festgestellt, daß die Gefäße thatsächlich Leitungsbahnen gelöster Kohlehydrate sind, die hier in Gestalt von Glykose nach ihren Verbrauchsstätten

wandern. Da krautartige Pflanzen keine Glykose in den Gefäßen enthalten, so tritt hierdurch schon die Sonderstellung der Holzgewächse in Bezug auf die Stoffwanderung hervor. Die in den Blättern der Bäume erzeugten Kohlehydrate wandern nur in der Rinde nach abwärts und dringen von hier aus durch die Markstrahlen in den Holzkörper und das Mark ein. Wenn die hier abgelagerte Reservestärke dann im Frühjahre gelöst wird, so steigen die Lösungsproducte mit dem in den Gefäßen und Tracheïden sich bewegenden Wasserstrom empor. In der Rinde findet keine Emporwanderung gelöster Kohlehydrate statt. C.

Nochmals die Nonne und ihre Feinde. Im tiefen Winter, in dem wir jetzt leben, ist der Kriegsruf gegen die Nonne wohl ziemlich verstummt und nur hie und da begegnet man in den Fachschriften, Artikeln und Notizen, welche auf die jüngst vergangene Calamität zurückgreifen und warnend auf den nahenden Frühling hinweisen. Professor Hartig in München hat am 7. Januar einen populären Vortrag über die „Ursachen und Folgen der Vermehrung der Nonne in den bayerischen Waldungen" gehalten, in welchem er die Hilfsmittel der Natur als die kräftigsten bezeichnete: Es sind dies in erster Linie Insekten und Pilze. Hartig's Versuche ergaben, daß die Pilzsporen, welche die Nonnenraupe mit ihrem Futter in den Leib bringt, in trockenen Frühjahren nicht keimen, wohl aber in nassen, in welchen sie dann den Raupen Darmkolik und den Tod verursachen. Und so ist denn dem Walde vor Allem und als nächstes, sicherstes Rettungsmittel ein recht naßkaltes Frühjahr zu wünschen: „Wenn der Mai kalt und naß, füllt er den Bauern Scheune und Faß" — und rettet den Wald.

Was nun die Insekten tödtenden Pilze mit besonderer Rücksicht auf die Nonne anlangt, hat Medicinalrath Dr. Hofmann am 8. December 1890 einen interessanten Vortrag im naturwissenschaftlichen Vereine zu Regensburg gehalten. Der Vortragende behandelte die betreffenden Pilze sehr eingehend. Wir wollen uns darauf beschränken, das Wissenswertheste hier zu reproduciren. Vor Allem ist ein Pilz zu nennen, welcher in drei verschiedenen Formen, als Isaria-, Cordyceps- und als gewöhnliche Conidien-Form auftritt. Diese Pilzformen sind unter den Insekten sehr verbreitet. Von forstschädlichen Raupen fallen ihnen besonders jene des Fichtenspinners, der Fichteneule und des Fichtenspanners zum Opfer. Auf der Fichtenspinnerraupe wurde Cordyceps militaris bei großer Vermehrung epidemisch beobachtet und wurden 1869 im Reviere Köslin 68 Procent und im Reviere Neustadt-Eberswalde 59 Procent der Spinnerraupen durch diesen Pilz getödtet. Den Muscardine-Pilz (Botrytis Bassiana) der Seidenraupe überschlagend (er tritt übrigens auch auf Raupen der Forleule, des Fichtenschwärmers und des Fichtenspinners auf), wenden wir uns den Entomophthoreen zu. Der bekannteste Vertreter ist der Fliegenpilz (Empusa Muscoe). 1868 hatte die Forleule Tausende von Morgen Kiefernwaldes bei Danzig, in Pommern und Posen vernichtet, als die Raupen plötzlich von Entomophthoreen befallen wurden, denen sie zu 80 bis 90 Procent zum Opfer fielen. Hervorragenden Antheil am Vernichtungskriege gegen die schädlichen Raupen nehmen die Spaltpilze. Spaltpilze sind die Verursacher einer der verheerendsten Raupenkrankheiten, der sogenannten Flacherie oder Schlafsucht. Befallene Raupen hören auf zu fressen, werden matt und träge, kriechen mit Vorliebe in die Höhe, wo sie sterben. Die Krankheitserreger sind hauptsächlich Micrococcen (Staphylococcus, Streptococcus). Die Krankheit ist im höchsten Grad ansteckend. Durch Impfung mittels eines Nadelstiches läßt sich die Krankheit von einer Raupe auf die andere übertragen. Bei der vorjährigen Nonnencalamität hat Hofmann bereits zahlreiche dieser Pilze in Thätigkeit gefunden, so wurde eine Botrytisart (vielleicht sogar B. Bassiana) häufig constatirt; auch wurden Spaltpilze gefunden. Hofmann fand da Micrococcus Bombycis, Staphylococcus cereus albus, endlich Bacillus fluorescens-liquefaciens Flügge. Von diesen drei Pilzen dürfte wohl nur einer der Krankheitserreger sein. Für jeden Fall steht zu hoffen, daß die in den zahlreichen Raupenleichen massenhaft aufgespeicherten Pilzsporen und Spaltpilze im nächsten Frühjahr ihre Schuldigkeit thun und die wieder erscheinenden Nonnenraupen hoffentlich bis auf den letzten Rest vernichten werden.

Schindelmaschine. Die in Fig. 9, S. 90, veranschaulichte Schindelmaschine wird von den Novelty Iron Works in Dubuque, Ja., hergestellt und wird als die billigste und vorzüglichste Maschine dieser Art bezeichnet, welche zur Zeit im Handel eingeführt ist. Als Vortheile werden angegeben: 1. Es können 8, 10 bis 12 Blöcke auf einmal verarbeitet werden. 2. Sie liefert sehr glatte Schindeln. 3. Damit die Schindeln gleich stark und ohne große Abweichung der Größe hergestellt werden können, sind die stationären Tische in gegenüberstehender Richtung gesetzt. 4. Sie sägt doppelt so viel, als irgend eine Zwei-Block-Maschine und viermal so viel, als eine Handmaschine. 5. Sie macht weniger Schnitzelschindeln als andere Maschinen. 6. Ein Mann kann die Maschine bedienen, die Blöcke einsetzen und die Abfälle beiseite schaffen. 7. Der Mann hat es in der Gewalt, die Blöcke so zu drehen, daß dieselben vortheilhaft in Schindeln geschnitten werden können.

Diese Schindelmaschine wird sammt allen Nebenapparaten von einer 50 Pferdekraft-Dampfmaschine in Thätigkeit gesetzt. Näheres hierüber ertheilen die Novelty Iron Works in Dubuque, Iowa. (Aus: „Fortschritt der Zeit.")

Die Grundlastenablösungs- und Regulirungsbehörden sind als Verwaltungsbehörden zu betrachten, deren Competenzconflicte mit den Gerichten das Reichsgericht zu entscheiden berufen ist. — Wenn eine Grundlastenablösungs- und

Regulirungs-Landescommission das von den Waldvertheilungsbevollmächtigten gegen einzelne Waldvertheilungsinteressenten gerichtete Gesuch um Anerkennung der vollzogenen Waldvertheilung als durch die früheren Entscheidungen der Grundlastenablösungsorgane erledigt und deshalb als gegenstandslos bezeichnet, so ist dies keine Ablehnung der eigenen Competenz. — Die Klage der Waldvertheilungsbevollmächtigten gegen einen Waldvertheilungsinteressenten auf Zahlung der Theilungskosten, welche in dem Ablösungs- und Regulirungsverfahren durch ein Uebereinkommen festgestellt worden sind, fällt in die Competenz der Gerichte.

Das k. k. Reichsgericht hat nach der am 20. October 1890 gepflogenen öffentlichen Verhandlung über den von den Herren Josef Šetina und Genossen, Insassen in Lengenfeld und

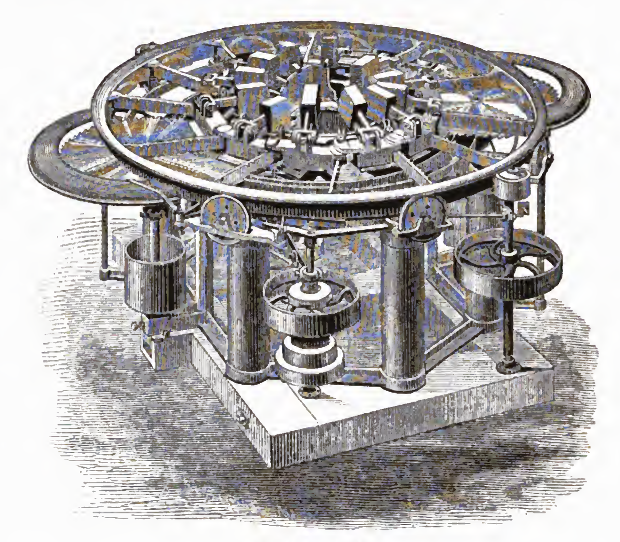


Fig. 9. Schindelmaschine.

Moistrana in Krain, von Ersterem durch den Advocaten Herrn Dr. Ivan Tavcar sub praes. 15. Juli 1890, Z. 90, bei dem Reichsgericht eingebrachten Antrag auf Entscheidung eines negativen Competenzconflictes zwischen Gerichts- und Verwaltungsbehörden zu Recht erkannt:

Zur Entscheidung der von den Gemeindeinsassen von Lengenfeld und Moistrana durch die Waldvertheilungsbevollmächtigten Josef Šetina und Genossen wider Andreas Willmann von Lengenfeld Nr. 51 sub praes. 27. September 1882, Z. 1843, bei dem k. k. Bezirksgerichte Kronau in Krain eingebrachten Klage, insoweit das Begehren derselben auf Zahlung des den Geklagten treffenden Antheils der bei dem vorausgegangenen Waldvertheilungsübereinkommen festgesetzten Kosten gerichtet ist, sind die Gerichte competent. — Gründe:

Nach Ausweis der Vorverhandlungsacten liegt diesem Competenzconflicte folgender Sachverhalt zu Grunde.

Die Gesuchsteller haben als Waldvertheilungsbevollmächtigte der Gemeindeinsassen von Lengenfeld und Moistrana bei dem k. k. Bezirksgerichte Kronau die sub A angeschlossene auf die Beilagen B bis G gestützte Klage mit folgendem Begehren überreicht: „Geklagter (Andreas Willmann) sei schuldig, a) die von den Ortsinsassen von Lengenfeld und Moistrana durch die

Machthaber (i. e. die Gesuchsteller) vollführte, politischerseits bewilligte und bestätigte Vertheilung der III. und IV. Waldesclasse anzuerkennen, und b) infolge dessen schuldig, die zur Deckung der Waldvertheilungskosten bestimmte Umlage, und zwar für einen Ganzhübler per 36 fl., für einen Halbhübler per 18 fl. und für einen Drittelhübler und rücksichtlich Keuschler per 12 fl. anzuerkennen und hiernach schuldig, die ihn als Ganzhübler treffende Tangente per 36 fl. sammt 6 Procent Verzugszinsen hiervon seit 25. Juli 1878 den Ortsinsassen von Lengenfeld und Moistrana zu Handen obiger Machthaber binnen 14 Tagen bei Execution zu bezahlen s. A."

Ueber diese Klage wurde das Verfahren geschlossen und nach Angabe der Gesuchsteller von allen drei Gerichtsinstanzen laut Intimat vom 31. August 1886, Nr. 2242 sub H, die Urtheilsprechung wegen sachlicher Unzuständigkeit verweigert.

Diese Angabe ist jedoch unrichtig, denn nach Ausweis der vom Reichsgericht im Amtsweg erhobenen und heute dem Reichsgerichte vorliegenden Voracten haben vielmehr die beiden ersten Gerichtsinstanzen, nämlich das Bezirksgericht Kronau in Krain mit Urtheil vom 20. Juni 1885, Z. 272, und das Oberlandesgericht in Graz mit Urtheil vom 24. März 1886, Z. 3229, übereinstimmend (mit Ausnahme eines ganz unerheblichen Punktes betreffs des Zeitpunktes, von dem angefangen die 6 Procent Verzugszinsen von dem damit zuerkannten Betrage per 36 fl. zu zahlen sind) dem Klagebegehren Folge gegeben, und erst der k. k. oberste Gerichtshof hat über die vom Geklagten gegen die conformen Urtheile der beiden Untergerichte ergriffene außerordentliche Revisionsbeschwerde von Amtswegen die beiden untergerichtlichen Urtheile nebst dem denselben vorausgegangenen Verfahren als nichtig aufzuheben und die erhobene Klage wegen sachlicher Unzuständigkeit der Gerichte zurückzuweisen befunden.

Infolge dieser von Seite der höchsten Instanz erfolgten Ablehnung der gerichtlichen Competenz haben die Insassen von Lengenfeld und Moistrana sich nunmehr durch Joseph Šetina, Johann Kosmač, Primus Kocjančič mit dem Gesuche gegen Andreas Willmann, Martin Skumanc und Georg Knaflič um

1. die Anerkennung der vollzogenen Waldvertheilung nach der Vergleichsurkunde vom 16. Februar 1872, Z. 172/I, seitens der Bevollmächtigten Johann Kosmač, Joseph Šetina und Primus Kocjančič,

2. die Verfällung derselben in den Ersatz der Theilungskosten per 36 fl., respective 18 fl. und 12 fl. — an die Administrativbehörden gewendet, welche aber (Entscheidung der k. k. Grundlastenablösungs- und Regulirungs-Landescommission für Krain vom 22. Juli 1889, Nr. 103; Entscheidung der k. k. Grundlastenablösungs- und Regulirungs-Ministerialcommission vom 2. Juni 1890, Z. 20.387) die Competenz gleichfalls ablehnten.

Das k. k. Reichsgericht konnte die von dem Herrn Regierungsvertreter bei der mündlichen Verhandlung vor dem Reichsgerichte vorgebrachte präjudicielle Einwendung, daß das k. k. Reichsgericht zur Entscheidung dieses Competenzconflictes nicht competent sei, weil es sich hier um einen Competenzconflict zwischen den Gerichten und den Grundlastenablösungs- und Regulirungsbehörden handelt, letztere aber keine Verwaltungsbehörden seien — nicht zutreffend befinden, denn diese Behörden hören dadurch, daß bei ihren Entscheidungen auch Justizorgane mitzuwirken haben, nicht auf, Verwaltungsbehörden zu sein.

Bei der Entscheidung des Competenzconflictes selbst mußte sich das Reichsgericht auf den oben sub lit. b angeführten Punkt beschränken, weil die Entscheidung der letzten Instanz der Grundlasten-Commission vom 2. Juni 1890, Z. 20.387, betreffs des Punktes a ihre Competenz zur Entscheidung nicht abgelehnt, sondern das diesfällige Begehren als gegenstandslos erklärt, nämlich als durch die früheren Entscheidungen der Grundlastenablösungsorgane bereits endgiltig erledigt bezeichnet hat, sohin über diesen Punkt ein Competenzconflict nicht vorliegt.

Bei der Entscheidung des ad b erwähnten Competenzconflictes mußte aber das Reichsgericht die Gerichte für competent erkennen. Denn der Gegenstand, worüber die Entscheidung gefällt werden soll, ist vermöge seiner Natur ein zwischen den klagenden Gemeindeinsassen und einem einzelnen Mitgliede derselben streitiges Privatrecht. Ueber privatrechtliche Streitigkeiten zu entscheiden, sind aber im Allgemeinen die ordentlichen Gerichte berufen, wenn nicht für den gegebenen Fall durch irgend ein Specialgesetz hiervon eine Ausnahme festgesetzt ist. Eine solche gesetzliche Ausnahmsbestimmung liegt aber hier nicht vor, da der für die Ablehnung der gerichtlichen Competenz geltend gemachte Grund nicht zutrifft, daß es sich nämlich im vorliegenden Fall um die Theilung von Waldgrundstücken und beziehentlich um die Durchführung eines über eine solche Theilung bereits vorliegenden Uebereinkommens handle, worüber zu entscheiden nach dem Gesetze vom 5. Juli 1853, R. G. Bl. Nr. 130, und der Verordnung vom 31. October 1877, R. G. Bl. Nr. 218, nicht die Gerichte, sondern die Grundentlastungsorgane berufen seien.

Das k. k. Reichsgericht konnte nämlich diese Begründung nicht für richtig erkennen, sondern mußte vielmehr die dagegen von der Grundlastenablösungs-Ministerialcommission in ihrem oben citirten Erkenntnisse vom 2. Juni 1890, Z. 20.387, für die Ablehnung der Competenz der Grundlastenablösungsorgane geltend gemachten Ausführungen nach ihrem vollen Umfange zutreffend befinden, daß nämlich das im vorliegenden Falle nach der Ablehnung der gerichtlichen Competenz von der Waldvertheilungscommission Lengenfeld gestellte Begehren um ein Erkenntniß der Grundlastenablösungsorgane über die angeführten zwei Streitpunkte gar nicht an diese Organe gestellt werden könne, weil die individuelle Theilung der fraglichen Waldungen

längst schon rechtskräftig durchgeführt ist und auch von keiner Seite angefochten wird, daher ein Anlaß zu einer weiteren Amtshandlung, beziehungsweise Entscheidung der Grundentlastungsorgane nicht gegeben erscheint, und weil auch betreffs der Zahlung des auf jeden Theilnehmer an dieser Waldvertheilung entfallenden Antheiles der Waldvertheilungskosten alle Punkte durch die vorausgegangenen Gemeindebeschlüsse, Abmachungen und Vergleiche zwischen den Betheiligten geregelt worden sind, daher auch über die sich hieraus ergebenden Differenzen keinesfalls die Grundlastenorgane abzusprechen haben, sondern dieselben vielmehr zwischen den Betheiligten unter sich im separaten Weg auszutragen sind, als welcher, da es sich lediglich um privatrechtliche Streitigkeiten handelt, nur der ordentliche Rechtsweg angesehen werden kann.

Die Gewinnung von Christbäumen und Barbarazweigen. Alljährlich wiederholen sich saisonmäßig die Klagen über Waldfrevel durch unberechtigte Entnahme von Christbäumen und wurde erst jüngst gemeldet, daß aus den an der ungarischen Grenze befindlichen Waldungen der Grundbesitzer Kreuzer, Pauscherl und Glatzl in Ehrenschachen in der ersten Decemberwoche vorigen Jahres 200 junge Fichtenbäume entwendet wurden. Den Erhebungen nach haben Bewohner von Grafenschachen und Loipersdorf die Bäume gestohlen und nach Wien als Christbäume geliefert.

Angesichts dieser immer rücksichtsloseren Eingriffe in das Waldeigenthum ist ein am 25. November v. J. von der k. k. Bezirkshauptmannschaft Hietzing unter Z. 34.573 erflossener Erlaß bemerkenswerth, für dessen alljährige rechtzeitige Republication von Seite aller Bezirkshauptmannschaften die Waldbesitzer gewiß dankbar wären. Der in Rede stehende Erlaß lautete:

„Die Wahrnehmung, daß alljährlich anläßlich der Gewinnung von Christbäumen viele Jungwälder arg beschädigt werden, da manche Waldbesitzer ohne Rücksicht auf den nothwendigen Bestandesschluß nur die schönsten und im besten Wachsthume stehenden Stämmchen dem Wald entnehmen, oder wohl gar von älteren Stämmen die Wipfel abhauen, gibt Veranlassung, die Gemeindevorstehungen behufs geeigneter Belehrung und Ueberwachung der Waldbesitzer auf diesen Uebelstand aufmerksam zu machen. Die Gewinnung von Christbäumen hat ausnahmslos mittelst der sogenannten Durchforstung und Säuberung zu geschehen, daher die Bäumchen nur einzeln, und zwar ohne Unterbrechung des Schlusses dem betreffenden Bestand entnommen werden dürfen, so daß die stehenbleibenden Stämmchen mit den Zweigspitzen noch vollkommen ineinandergreifen und sohin den Boden ganz überschirmen.

Im Jahre 1886 erging auch in Betreff der Barbarazweige und Christbäume unterm 31. Januar, Z. 59.467 und 59.855, an die Bezirkshauptmannschaften ein Statthalterei-Erlaß, damit der in den ersten Tagen des Monats December vornehmlich in Wien stattfindende Handel mit sogenannten Barbarazweigen einer Ueberwachung unterzogen werde, weil weitaus der größte Theil dieser Zweige von Kirschbäumen herrührt, nach Ansicht des niederösterreichischen Landesobstbauvereines zumeist auf unredliche Art erworben wird und hierdurch der Obstcultur ein nicht unbedeutender Schaden zugefügt wird. Hervorgehoben wurde hierbei noch, daß die Gewinnung dieser Zweige in der Weise erfolge, daß ein starker Ast mit Gewalt vom Kirschbaume gebrochen wird und erst später von diesem die Barbarazweige gewonnen werden. Es ist einleuchtend, daß durch solche Vorgänge die Cultur des Kirschbaumes geschädigt werden muß. Solchen widerrechtlichen Eingriffen in das fremde Eigenthum kann nur durch strenge Handhabung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen, nämlich des Feldschutzgesetzes, des Forstgesetzes und des allgemeinen Strafgesetzes seitens der hierzu berufenen Factoren begegnet werden. Die Herren Gemeindevorsteher erhalten sohin den Auftrag, nicht nur belehrend und anregend auf die Bevölkerung einzuwirken und selbe von solchen die Obstbaum- und Waldcultur schädigenden Widerrechtlichkeiten abzuhalten, sondern auch durch eine strenge Handhabung der Feldschutzgesetze (Ministerialverordnung vom 30. Januar 1860, R. G. Bl. Nr. 28) ein derlei die Culturen schädigendes Vorgehen hintanzuhalten. Ebenso werden die k. k. Gendarmerie und alle anderen Sicherheitsorgane, insbesondere jene, welchen der Schutz des Feld- und Waldeigenthums zunächst anvertraut ist, angewiesen, auf widerrechtliche Angriffe auf das Feldeigenthum ein besonderes Augenmerk zu richten und die hierbei betretenen Personen der competenten Strafbehörde anzuzeigen. Die Bestrafung der Feldfrevler obliegt dem Gemeindevorstande (Gemeindevorsteher mit zwei Gemeinderäthen), die Bestrafung der Forstfrevel der k. k. Bezirkshauptmannschaft. Uebertretungen, welche sich als Diebstahl erweisen, werden von den k. k. Gerichten bestraft."

Jagdmesser, Springsystem mit neu erfundener Versicherungsvorrichtung. Diese im Vorjahre vom Fabrikanten W. Böhm (Breslau, Neudorfstraße 24 a) und dem fürstlichen Forstmeister C. Gerlach construirten Jagdmesser haben verschiedene wichtige Verbesserungen erhalten, von denen die wesentlichste die neu erfundene Versicherungsvorrichtung ist, vermittelst welcher man die Springfeder beliebig in und außer Thätigkeit setzen und so einem eventuellen unbeabsichtigten Aufschnellen oder Zuklappen der Nickfängerklinge sicher vorbeugen kann. Dieses patentirte und verbesserte Jagdmesser enthält folgende zusammengehörige Theile: Eine Springnickerklinge, eine Universalpatronenzieherklinge, eine Versicherungsvorrichtung mit Knopf, eine Bleistift- beziehungsweise Radirmesserklinge, einen Pfropfenzieher, einen Zahnstocher und eine Pincette. Beides, Versicherung und Springnicker, können stets mit einer Hand — der rechten — beliebig in und außer Thätigkeit gesetzt werden, so daß das Jagdmesser auch dann gebraucht

werden kann, wenn man z. B. beim Abnicken eines mit der linken Hand gefaßten Wildes nur die rechte Hand zur Verfügung hat. Der Preis dieses Jagdmessers beträgt 5·50 Mark, in Verbindung mit einer Säge 6.50 Mark. K.

Der heurige strenge Winter. In der Somogy trat der Winter mit außerordentlicher Härte auf. In den Wäldern fand man Rehe und Damwild erfroren und in der Kälte von 20 bis 24° fing man die erstarrten Rebhühner mit den Händen. Vor einigen Wochen ließen sich zahllose Wildgänse auf die Herbstsaaten nieder und machten selbst zur Nachtzeit einen solchen Lärm, daß die Leute nicht zu schlafen vermochten. Die Thiere hatten sich vom zugefrorenen Plattensee dorthin gezogen, vermochten aber wegen der großen Kälte nicht zu fliegen und wurden mit den Händen gefangen. Wie in jedem strengen Winter kommen auch heuer Nachrichten, daß die Wölfe vom Hunger in die Nähe menschlicher Niederlassungen getrieben werden. Im Weißenburger Comitat kamen solche Ueberfälle täglich vor. In der Gegend von Föveny wurde der Schlitten des Gutsbesitzers Frankl eine halbe Stunde lang von einem Wolfe verfolgt. Im Weißenburger Weingebirge drang ein Wolf sogar in ein Zimmer und erst ein dritter, auf die Bestie abgegebener Schuß tödtete sie; vor Kurzem wurde während des großen Schneegestöbers ein Wolf in der Stadt selbst gesehen.

Aus Bukarest wird dem „Pester Lloyd" geschrieben: „Der diesjährige Winter hat den Trappenheerden der rumänischen Ebene einen so außerordentlichen Schaden zugefügt, daß die namentlich den sogenannten „Baragan" zu beiden Seiten der Jalomitza in Tausenden von Exemplaren bevölkernde prachtvolle Großtrappe daselbst in den nächsten Jahren zum selteneren Jagdwild gehören dürfte. Und zwar haben zwei Umstände zusammengewirkt, um die sonst so scheuen Vögel den Knütteln der zu ihrer Massentödtung ausrückenden Bauern zu überantworten. Zunächst hatte der von einem heftigen Kriwitz (einem aus dem südlichen Rußland herüberbrausenden Steppenwind) eingeleitete Winter die Felder mit einem aus lauter winzigen Eiskörnchen bestehenden Schneestaube bedeckt, welcher, auf der Erde zu einer festen Decke sich verbindend, die Saaten mit einer selbst für die kräftigen und gut bewehrten Ständer der Trappe undurchdringlichen, eisharten Schneekruste überzog. Vom Hunger getrieben, haben sich daher die Trappen bis dicht an die Dörfer herangewagt, um in den im Freien aufgethürmten Strohhaufen nach Nahrung zu suchen. Bei dieser Gelegenheit sind viele der schönen Riesenvögel, deren Jagd im Frühjahr und Herbst sonst einen auf Distanzen von 250 bis 400 Schritt gut eingeübten Kugelschützen voraussetzt, von den auf dem Anstande liegenden Bauern aus nächster Nähe mit Schrott meuchlings niedergeknallt worden. Doch wäre diese Decimirung unserer Trappenheerden wohl kaum besonders fühlbar gewesen, wenn sich nicht mit dem Glatteise der rumänischen Landbevölkerung eine weitere willkommene Gelegenheit zu einer Massenmetzelei geboten hätte. Denn so ausdauernd auch die einmal hoch gewordene Trappe von ihren Flugwerkzeugen Gebrauch zu machen weiß, so bedarf sie doch trotz ihrer mächtigen Schwingen einer großen Kraftanstrengung, um ihren oft bis zu 15 *kg* schweren Körper in die Luft zu erheben. Fällt nun Glatteis, so werden durch die beim Auffallen auf einen harten Gegenstand sofort zu Eis erstarrenden Wassertröpfchen auch die Federn des Trappenflügels mit einer dünnen Eisschichte bedeckt. Die Trappe kann demnach ihre Flügel nicht entfalten und ist in einem solchen Falle bei ihrer Flucht vor einem Verfolger auf die Schnelligkeit ihrer starken Ständer angewiesen. Aber auch diese versagen bei Glatteis ihren Dienst, so zwar, daß unter derartigen Umständen ganze Trappenheerden umzingelt und ohne Anwendung eines Schießgewehres einfach todtgeschlagen werden können. Das ist denn auch seitens der Baraganbauern in diesem Winter in so überaus großem Maße geschehen, daß nach Bukarest allein 800 Trappen für die Weihnachtsfeiertage eingebracht und hier zu 3 bis 4 Francs pro Stück verkauft werden konnten. Da sich kein Baraganbauer die Gelegenheit entgehen ließ, auch sein eigenes Haus mit Wildpret zu versehen, so kann man sich leicht vorstellen, wie groß das während der betreffenden Wochen unter den Trappenheerden der rumänischen Ebene angerichtete Massacre gewesen sein mag!"

Handelsberichte.

Faßdaubenexport über Fiume-Triest im Jahre 1890. Die Verladungen an Faßdauben über die beiden obgenannten Häfen betrugen im Monate December 3·98 Millionen Stück (gegen 5·32 Millionen Stück im December 1889), somit sich ein Rückgang um 1·34 Millionen Stück ergab. Laut den vorliegenden Ausweisen gestaltete sich der Faßdaubenexport in den letzten drei Jahren folgendermaßen (in Millionen Stück):

	1890	1889	1888
Gesammtausfuhr	44·386	61·206	54·539
davon aus Fiume	38·924	48·249	40·086
aus Triest	5·462	12·957	14·453

Das mittlere Exportquantum der letzten elf Jahre war 46·33 Millionen Stück, woraus sich die erfreuliche Thatsache ergibt, daß, obschon das letzte Jahr gegenüber den beiden vorher-

gegangenen einen Rückgang hatte, immerhin die mittlere Jahresdurchschnittsziffer erreicht wurde. Was die Ausfuhr nach den Hauptabsatzgebieten betrifft, so zeigt sich folgende Bewegung. Es wurden über die beiden in Rede stehenden Plätze verladen:

	1890	1889	1888
nach Frankreich	37·572	51·272	45·852
„ Italien	4·330	7·848	6·058
„ Algier	1·178	1·289	1·427
„ Großbritannien	0·611	0·237	0·551
„ Portugal und Spanien	0·608	0·498	0·615

Am bedeutendsten ist der Ausfall bei Italien infolge der unbefriedigenden Weinernte im Jahre 1889, sowie der sonstigen geschäftlichen Verhältnisse, was wohl nur eine vorübergehende Erscheinung ist, da dieses Land mit seiner steigenden Weinproduction und Ausfuhr voraussichtlich dauernd ein bedeutender Abnehmer von Faßholz sein wird.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Anton Ritter v. Rinaldini, Sectionschef im Ackerbauministerium, durch den Orden der eisernen Krone zweiter Classe. Franz Ritter v. Friese, Ministerialrath im Ackerbauministerium, durch das Ritterkreuz des Leopold-Ordens. Friedrich Freiherr v. Trauttenberg, mit dem Titel und Charakter eines Sectionsrathes bekleideter Ministerialsecretär im Ackerbauministerium, durch den Orden der eisernen Krone dritter Classe. Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 22. Januar d. J. allergnädigst anzuordnen geruht, daß für ihre besonders verdienstvolle und erfolgreiche Thätigkeit aus Anlaß der im Jahre 1890 in Wien veranstalteten allgemeinen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung die vollste Allerhöchste Anerkennung ausgesprochen werde: dem Präsidenten der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien und des General-Comité der Ausstellung, geheimen Rathe Fürst Colloredo-Mannsfeld, dem Präsidenten des ungarischen Landes-Agricultur-Vereines und Präsidenten des ungarischen Arrangirungs- und des engeren Executiv-Comité Aurél Graf Desewffy, dem Vicepräsidenten des General-Comité der Ausstellung, geheimen Rathe Franz Graf Falkenhayn, dem Vicepräsidenten des General-Comité der Ausstellung, geheimen Rathe und Landmarschall von Niederösterreich Christian Graf Kinský, dem Präsidenten des ungarischen Landes-Forstvereines und Mitgliede des ungarischen Arrangirungs- und des engeren Executiv-Comité Ludwig Graf Tisza, dem Vicepräsidenten der Landwirthschaftsgesellschaft in Wien und Mitgliede des General-Comité der Ausstellung Heinrich Freiherr von Doblhoff-Dier und dem Vicepräsidenten der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien und Mitgliede des General-Comité der Ausstellung Dr. Wilhelm Rodler. Weiter haben S. k. und k. Apostolische Majestät mit derselben Allerhöchsten Entschließung allergnädigst zu gestatten geruht, daß in Würdigung verdienstlicher und erfolgreicher Leistungen aus Anlaß dieser Ausstellung der Ausdruck der Allerhöchsten Anerkennung bekanntgegeben werde: dem Oberstjägermeister, geheimen Rathe Hugo Graf v. Abensperg und Traun, dem königlichen Rathe und Director der landwirthschaftlichen Akademie in Ungarisch-Altenburg, Gruppencommissär Árpád von Balás, dem Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité, Arrangeur der Collectiv-Ausstellung des Comitates Besztercze-Naszód Dionysius Freiherr von Bánffy, dem Professor am Militär-Thierarznei-Institut in Wien Dr. Joseph Bayer, dem Holz-Industriellen, Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité Karl v. Bayersdorf, dem Landes-Oberforstmeister und Ministerialrathe, Vicepräsidenten des Landes-Forstvereines, Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité Adalbert von Bedö, dem Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité und Gruppencommissär Gabriel v. Beniczky, dem Forstdirector und Gutsbesitzer Wilhelm Freiherr v. Berg, dem Forstdirector i. P. Hermann Berndes, dem Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité, Gruppencommissär Gregor Graf von Bethlen, dem Ministerialbevollmächtigten für Seidenzucht, Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité und Gruppencommissär Paul von Bezerédj, dem Custos der Waffensammlung des Allerhöchsten Kaiserhauses, Hauptmann a. D. Wendelin Böheim, dem Ausschußrathe der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien Joseph Ritter von Brenner-Felsach, dem Architekten Emil Breßler, dem Ausschußrathe der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien und Gutsbesitzer Anton Graf Carpine, dem Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité und Gruppencommissär Georg von Chernel, dem Präsidenten des niederösterreichischen Jagdschutzvereines Franz Graf Colloredo-Mannsfeld, dem ordentlichen Professor an der landwirthschaftlichen Akademie zu Ungarisch-Altenburg, Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité Alexander Cserháti, dem Ausschußrathe der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien Constantin Curti, dem Director der landwirthschaftlichen Lehranstalt Keszthely Emerich von Deininger, dem Ministerialrath im Ackerbauministerium Ludwig Dimitz, dem Guts- und Realitätenbesitzer Nikolaus Dumba, dem geheimen Rathe Wladimir Graf Dzieduszycki, dem Professor an der Staatsgewerbeschule in Wien, Maschinen-Ingenieur

Richard Engländer, dem Director des technologischen Gewerbemuseums in Wien, Hofrathe Dr. Wilhelm Franz Exner, dem Director der Maschinenfabrik der ungarischen Staatsbahnen in Budapest Ferdinand Förster, dem Lehrer an der landwirthschaftlichen Lehranstalt Francisco-Josephinum in Mödling Karl Fruhwirth, dem akademischen Maler Joseph Fux, dem Ausschußrathe der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien und Mitgliede des niederösterreichischen Landesausschusses, Gutsbesitzer Constantin Graf Gatterburg, dem Gemeinderathe der Stadt Wien Robert Geitler, dem Ministerialrath und Centraldirector des ungarischen Tabakgefälles Adalbert von Graenzenstein, dem Forstrathe Professor Adolph Ritter v. Guttenberg, dem Ausschußrathe und Präsidenten der VI. Section der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien Dominik Graf Hardegg, dem Custos und Abtheilungsleiter am naturhistorischen Hofmuseum Franz Heger, dem Procuristen der chemischen Fabriken für Theerproducte von Julius Rütgers Oskar Höfft, dem Oberforstrathe, Mitgliede des ungarischen Ausstellungs-Comité Alexander von Hoffmann, dem Ministerialrath im Ackerbauministerium Arthur Freiherr v. Hohenbruck, dem Forstrathe Friedrich Horny, dem geheimen Rathe und Gutsbesitzer Joseph Graf Hoyos, dem Inspector des Praters Friedrich Huber, dem Abte des Benedictiner-Ordensstiftes Melk Alexander Karl, dem ordentlichen Professor an der landwirthschaftlichen Akademie zu Ungarisch-Altenburg, Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité und Gruppencommissär Dr. Thomas Kossutány, dem Ausschußrathe der Landwirthschafts-Gesellschaft und Professor an der Hochschule für Bodencultur in Wien Dr. Adolph Ritter von Liebenberg, dem Ministerialrath im Ackerbauministerium Dr. Joseph R. Ritter Lorenz v. Liburnau, dem Hofphotographen, kaiserlichen Rathe Fritz Luckhardt, dem Leiter der landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien Dr. Emerich Meißl, dem königlichen Rathe und Landes-Regierungscommissär für Weinbau, Gruppencommissär Julius v. Miklós sen., dem ersten Vicepräsidenten der Gartenbau-Gesellschaft in Wien Max Graf Montecuccoli Laderchi, dem Landescultur-Referenten bei der niederösterreichischen Statthalterei, Bezirkshauptmanne Ernst Oser, dem Reichstags-Abgeordneten, Arrangeur der Collectiv-Ausstellung des landwirthschaftlichen Vereines des Tolnaer Comitates Dionysius v. Perczel, dem Ausschußrathe der Landwirthschafts-Gesellschaft und Professor an der Hochschule für Bodencultur in Wien Dr. Emil Perels, dem Legations-Secretär a. D. und Gutsbesitzer Peter Freiherr von Pirquet, dem Präsidenten des landwirthschaftlichen Vereines im Comitate Liptó und Arrangeur der Collectiv-Ausstellung desselben Vereines Julius v. Plathy, dem Obergespan, Arrangeur der Collectiv-Ausstellung des Comitates Háromszék Joseph v. Pótsa, dem Präsidenten des Vereines österreichischer Malzfabrikanten, Zuckerfabriks- und Gutsbesitzer Emanuel Ritter Proskowetz von Proskow und Marstorff, dem Regierungsrathe im Obersthofmeisteramte Karl Rauch, dem Director der Gestütsdomaine Kisbér Gustav Renner, dem Director der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Kaschau Dr. Eugen v. Rodiczky, dem Weingroßhändler, Commercial- und Handelskammerrathe, kaiserlichen Rathe Theodor A. J. Römer, dem Ministerialrath im Ackerbauministerium Johann Salzer, dem Versatzamtsdirector, Regierungsrathe Ferdinand Schön, dem Professor und derzeitigen Rector an der Hochschule für Bodencultur in Wien Franz Schwackhöfer, dem Landesculturinspector Eduard Freiherr Schwartz v. Meiller, dem Ausschußrathe der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien, Gutsbesitzer Georg Schweitzer v. Allesina, dem Präsidenten des Centralvereines für Rübenzuckerindustrie in der österreichisch-ungarischen Monarchie, Zuckerfabriks-Besitzer August Ritter v. Skene, dem Vicepräsidenten des landwirthschaftlichen Vereines im Wieselburger Comitat und Arrangeur der Collectiv-Ausstellung desselben Vereines Dr. August v. Sötér, dem Ausschußrathe der Landwirthschafts-Gesellschaft und Güterinspector der theresianischen Akademie in Wien Dr Hugo Freiherr v. Sommaruga, dem Vicepräsidenten des landwirthschaftlichen Vereines im Comitate Somogy und Arrangeur der Collectivausstellung desselben Vereines Andor Somssich de Saárd, dem Reichstags-Abgeordneten, Mitgliede des ungarischen Ausstellungscomité und Gruppencommissär Emerich von Szalay, dem ungarischen Ehrenpräsidenten, Mitgliede des ungarischen Arrangirungscomité und Gruppencommissär Emerich Graf Széchényi, dem Forstrathe und Professor an der Forst- und Bergbauakademie zu Schemnitz Sigmund Szécsi, dem Vicepräsidenten des landwirthschaftlichen Vereines im Neutra'er Comitat und Arrangeur der Collectivausstellung desselben Vereines Franz Sztankovics, dem Ministerialrath im Handelsministerium Dr. Georg Ritter von Thaa, dem landwirthschaftlichen Oberdirector und Ministerialrath Adalbert Tormay, dem Ausschußrathe der Landwirthschaftsgesellschaft in Wien und Präsidenten des ersten österreichisch-ungarischen Geflügelzuchtvereines, Commercialrathe Ludwig Freiherr von Villa-Secca, dem Director der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Kolos-Monostor Alexander von Vörös, dem Director der ersten österreichischen Thüren-, Fenster- und Fußbodenfabriksgesellschaft Wilhelm Wagner, dem Fabriksleiter Floris Wüste und dem Oberbaurath und Architekten Ludwig Ritter von Zettl. Ferner haben Se. k. und k. Apostolische Majestät aus demselben Anlasse allergnädigst zu verleihen geruht das Ritterkreuz des Franz-Joseph-Ordens: dem Gutsbesitzer Karl Adametz, dem Großgrundbesitzer Rudolf Ritter von Biedermann, dem Mitgliede des ungarischen Arrangirungscomité und Gruppencommissär Alexander von Gotthard, dem Herausgeber landwirthschaftlicher Fachblätter Hugo H. Hitschmann, dem Secretär der Landwirthschaftsgesellschaft in Wien Adolph Hochegger, dem königlichen

Forstinspector, Secretär des ungarischen Landesforstvereines und Mitgliede des engeren Executiv-Comité Alexander v. Horváth, dem ordentlichen Professor an der Budapester Veterinär-akademie, Mitgliede des ungarischen Arrangirungs-Comité und Gruppencommissär Franz Hutyra, dem Vicepräsidenten des niederösterreichischen Forstvereines Forstrath Eduard Lemberg, dem Director der ersten österreichischen Sparcasse, kaiserlichen Rathe Rudolf Lukſch, dem Samengroßhändler Edmund Mauthner, dem Ausschußrathe der Landwirthschaftsgesellschaft in Wien und Gutsbesitzer Franz Pirko in Pottenbrunn, dem Schriftsteller Dr. Leo Přibyl in Wien, dem Präsidenten-Stellvertreter des österreichischen Fischereivereines, Hof- und Gerichtsadvocaten Dr. Joseph Schwach, dem Vorstande der chemisch-technologischen Versuchsstation des Centralvereines für Rübenzuckerindustrie Friedrich Strohmer, dem fürstlich Odescalchi'schen Hofrathe und Güterdirecter Heinrich Waage jun., dem Vorstande der Samencontrolstation der Landwirthschaftsgesellschaft und Privatdocenten an der Hochschule für Bodencultur in Wien Dr. Theodor Ritter von Weinzierl und dem Commercialrathe Bernhard Wetzler. — Johann Japp, Wirthschaftsrath in Poličan, in Anerkennung seiner mehr als 50jährigen, sehr ersprießlichen Thätigkeit auf dem Gebiete der Forst- und Landescultur durch das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens. Wenzel Jetel, Förster in Trzebunia, in Anerkennung seiner vieljährigen ersprießlichen Berufsthätigkeit durch das goldene Verdienstkreuz.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Michael Buberl, k. k. Forstinspectionsadjunct in Littai (Krain), zum Forstmeister bei der Landesregierung in Serajewo. Anton Rauscher, k. k. Rechnungsrath im Ackerbauministerium, zum Oberrechnungsrathe. Alexander Schramm, mit dem Titel und Charakter eines Rechnungsrathes bekleideter Rechnungsrevident im Ackerbauministerium, zum Rechnungsrathe. Robert Natterer, k. k. Rechnungsofficial im Ackerbauministerium, zum Rechnungsrevidenten. Eduard Platzenteig, k. k. Rechnungsassistent im Ackerbauministerium, zum Rechnungsofficial. Im Bereiche der Allerhöchsten Privat- und Familien-Fondsgüter-Forstregie: der Forstamtscontrolor J. Schamal in Mattighofen zum Rentmeister; der Förster I. Classe Adolph Urbanek in Frauschereck zum Forstamtscontrolor in Mattighofen; zu Förstern I. Classe die Förster II. Classe E. Fichna in Mannersdorf, L. Leppich in Guttenbrunn und J. Scholz in Hecken; zu Förstern II. Classe die Förster III. Classe F. Fuchs in Stelzen und A. Urbanek in Stift; zu Förstern III. Classe die Forstassistenten I. Classe E. Hochenegger in Pöggstall nach Frauschereck und A. Khade Edler von Kolbenau nach Zilleck; zu Forstassistenten I. Classe die Forstassistenten II. Classe L. Chmel in Noregg und B. Adametz in Eisenerz; zu Forstassistenten II. Classe die Forstamtsschreiber E. Patzak in Mattighofen und R. Krist in Pöggstall und der Forstadjunct J. Kögl in Noregg; zu Forstamtsschreibern die Forstadjuncten F. Vormündl in Eckertsau und L. Krückl in Noregg: zum Forstadjuncten der Forstpraktikant Friedrich Edler von Großbauer-Waldstätt in Pöggstall. Im Bereiche der erzherzoglich Albrecht'schen Forstregie: Auf der Kammer Saybusch: zum Waldbereiter I. Classe der Waldbereiter II. Classe Adolph Launski von Tieffenthal; zum Oberförster III. Classe der Förster I. Classe Karl Gayer Freiherr v. Ehrenberg; zu Förstern I. Classe die Förster II. Classe Karl Gröger und Albert Peck; zu Forstadjuncten I. Classe die Forstadjuncten II. Classe Karl Kraus und Wenzel Umlauf; auf der Kammer Teschen: zu Waldbereitern II. Classe die Oberförster I. Classe Joseph Scholz und Ernst Schuderla; zum Oberförster I. Classe der Oberförster II. Classe Rudolph Karbasch; zum Förster I. Classe der Förster II. Classe A. Hrdliczka; zu Forstadjuncten I. Classe die Forstadjuncten II. Classe Georg Dembon und Otto Schaschetzy.

Pensionirt: Karl Zaunegger, Rentmeister in Mattighofen. Franz Vormündl, Reviervorsteher in Zilleck. Joseph Pernt, Fürst Salm'scher Forstmeister in Sloup (Mähren).

Gestorben: Ladislaus Fiedler, erzherzoglicher Forstmeister i. P. im 84. Lebensjahre in Teschen. Josef Grögler, Fürst Johann Liechtenstein'scher Forstmeister in Karlsberg, am 26. Jänner l. J. im 62. Lebensjahre.

Unsere unvergeßlichen Lehrer Dr. Albert Mousson und Oberst Karl Pestalozzi, der berühmte Naturforscher und Physiker und der bekannte Wasserbautechniker, Beide Professoren am eidgenössischen Polytechnicum in Zürich, Ersterer im 85., Letzterer im 66. Lebensjahre.

Briefkasten.

Hrn. R. H. in P. (Böhmen); — F. B. in G. W. (Mähren); — Prof. Dr. R. H. in G. (Hessen); — F. K. in W.; — Dr. A. C. in W.; — L. B. in M.; — E. S. in W.; — W. R. in W.: Verbindlichsten Dank.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Gustav Henschel. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. Wien, März 1891. Drittes Heft.

Qualitative Untersuchungen im Fichten-Buchen-Mischwald.

Von Karl Rebel.

Natura diverso gaudet.

Die Befürchtung, es möchten die einstigen Erträge unserer Nadel-Stangen- und Baumhölzer nicht im Stande sein, ein durch Aufzehrung des vorzüglichen Pläntermateriales eintretendes Qualitätsmanco zu verhüten, wurde im Laufe des letzten Jahrzehents bei Vertretern von Wissenschaft und Praxis eine stetig wachsende.

Vorzugsweise sind es die Pflanzbestände, welchen man in dieser Beziehung eine schlimme Zukunft prophezeit. Aber auch die Producte des schlagweisen Naturbetriebes[1] sind im Concurrenzkampfe mit der hochgeschätzten Waare des Femelwaldes unterlegen.

Bedenkt man die enorme Preissteigerung, welche sich in der Folge an die wachsende Seltenheit feinsten Nutzholzes größerer Dimension knüpft, so erscheint es als eine der wichtigsten Aufgaben des Forstmannes, qualitative Vergleiche anzustellen, um zu erkennen, bei welcher Betriebsart und Bestandesverfassung auf gegebenem Standorte bestes Holz erzeugt wird.

Wenn auch nicht von gleich eminenter Bedeutung wie in Pflanzbeständen, so doch vollberechtigt, dürfte die Beantwortung der qualitativen Frage im Mischwalde sein, und da als Nutzholz in erster Linie die Fichte, als Mischholz die Buche in Betracht kommt, specialisirt sich die Frage dahin:

„Welchen Einfluß hat Buchenbeimischung auf innere wie äußere Qualität der Fichte?"

Hierbei soll ganz abgesehen werden von dem so ziemlich allgemein anerkannten günstigen Einfluß in Bezug auf Abhaltung von Gefahren aller Art.

Würde die Beantwortung zu Gunsten des in Mischung erzeugten Fichtenholzes ausfallen, so könnte der Zulässigkeit einer Buchenbeimischungsquote auch vom rein finanziellen Standpunkt aus nicht widersprochen werden, sofern dieselbe keinen höheren Werthentgang an Fichtenholz bedingt, als die Erlösdifferenz aus dem gemischten Bestande gegenüber dem reinen Orte sich beziffert. Inwieweit eine hierdurch gestattete Quote genügt, um die Ueberlegenheit des Fichtenholzes der Mischung, welche bei obiger Rechnung zu Grunde gelegt war, auch wirklich zu erzielen, ist die weitere Frage.

Immerhin würden durch den Nachweis des finanziellen Werthes dieser Mischung ohne Berücksichtigung der bereits erwähnten wirthschaftlichen Vorzüge der Buche neue Freunde erworben, und damit die Zuversicht erhöht, dieser bedeutsamen Holzart eine gesicherte Zukunft eingeräumt zu sehen.

---

[1] Diejenigen Betriebe, bei welchen sich die natürliche Verjüngung gleichmäßig in verhältnißmäßig kurzer Zeit über kleinere oder größere Flächen erstreckt.

Directe Untersuchungen über den Werth der Buchenbeimischung in dieser Hinsicht liegen bisher nicht vor;[1] doch finden sich in der Literatur mehrere Hinweise darauf. Gayer sagt in seinem „Der gemischte Wald", daß „Mischwuchs nicht nur mehr, sondern auch werthvolleres Nutzholz erzeuge, als der reine Bestandwuchs. Der höhere Nutzwerth werde hier bedingt durch bessere Gesundheitsverhältnisse, größere Gerad- und Glattschaftigkeit, höhere Vollholzigkeit und werthvollere innere Holzbeschaffenheit. Bekannt sei die bessere Bewahrung der Gesundheit, welche die Fichte in Mischung mit der Buche erfahre, im Gegensatze zu dem oft erheblichen Rothfäuleprocent in manchem reinen Bestande".

Nach Weise[2] wird durch die Mischung die Beschaffenheit und Gebrauchsfähigkeit des Bestandsmateriales in der Regel erhöht, und gilt dieses namentlich für die Mischungen, die der Buchenwald aufnimmt.

Wagener läßt dies gleichfalls gelten, hebt jedoch ausdrücklich hervor, daß der Grund hiervon die Kronenfreiheit der eingesprengten Fichten sei.[3]

Im Spessarter Grundlagenprotokoll äußert sich v. Friedrich: „Besonders freudig ist die Entwickelung der Fichte, wenn sie in Gesellschaft der Buche sich befindet." „Dieselben machen sich durch ihre rothgelbe zarte Rinde und ihr energisches Wachsthum sofort bemerklich und werden wohl seinerzeit sehr werthvolle Starkhölzer liefern."

Kraft rühmt die überraschende Schönheit mächtiger Fichten in den Buchenbaumorten.[4]

Burckhardt sagt geradezu, daß man die Buchenhochwalds-Fichte an ihren technischen Eigenschaften erkenne; ihr Holz zeichne sich zumal durch vorzügliche Spaltbarkeit aus; „die Fichte wachse im Buchenbestande gern, und vermöge einen guten Nutzholzstamm zu liefern".[5]

Bezüglich der Mischungsart bestehen Meinungsdifferenzen. So befürworten die Einen den Horst, während Andere nur Einzelmischung zulässig erklären; doch wurde der Kampf „für und gegen" meist ohne Rücksichtnahme auf die Qualitätsfrage geführt, da dieselbe hier nicht in erster Linie maßgebend.

Neben dieser mehr praktischen Bedeutung solcher Untersuchungen vermögen dieselben in rein wissenschaftlicher Hinsicht ein Kleines zur Beurtheilung der Hartig'schen Qualitätstheorie beizutragen, da diejenigen Factoren, welchen ein einschneidender Einfluß auf die Güte des Holzes zugesprochen wird, im Mischbestand in vielfach abgestuftem Grade wirken und hier (besonders dem Reinbestande gegenüber) besser beurtheilt werden können.

Stets wurde als der Gesammtausdruck des Grades technischer Brauchbarkeit das specifische Gewicht (von R. Hartig ausschließlich das specifische Trockengewicht) angesehen; so schon 1780 Duhamel[6] und Chevandier (1850), welch Letzterer unter Anderem zu dem Resultate gelangte, daß „die verschiedenen mechanischen Eigenschaften des Holzes in ein und demselben Baume fast immer parallel gehen. So sei der dichteste Jahrring gewöhnlich derjenige, welcher auch die höchste Fortpflanzungsfähigkeit des Schalles, den bedeutendsten Elasticitätscoëfficienten und die höchste Festigkeit besitze."

---

[1] Eine Untersuchung Runnebaum's über die Kiefer im reinen Bestande verglichen mit der Kiefer des gemischten Bestandes, Danckelmann's Zeitschrift 1885; desgl. Schott v. Schottenstein ebenda und A. F. u. J. Z. 1883, 1886, 1888. Demnach ist ein günstiger Einfluß des Buchenunterbaues auf die Kiefernholzqualität nicht zu bezweifeln. Desgleichen Oberf. Cusig, Schles. Forstverein 1886.

[2] Weise, Waldbau, 1888, Seite 14.

[3] Wagener, Waldbau, 1884, Abschnitt V.

[4] Kraft, „Die Fichte im Buchenwald". Tharand. forstl. Jahrbuch 30, Seite 134.

[5] Burckhardt, „Aus dem Walde," 10, Seite 67.

[6] Duhamel du Monceau, Traité de la conservation et de la force des bois. 1780.

Jüngst hat Bauschinger[1] den Zusammenhang zwischen specifischem Gewicht und Druckfestigkeit wie Elasticitätsmodul neuerdings nachgewiesen und eine analytische Gleichung gebracht, wonach für die Abscisse „specifisches Gewicht" die Ordinaten „Druckfestigkeit" bestimmt sind.[2]

Daß das specifische Gewicht auch für die Brennkraft maßgebend, versteht sich von selbst.

Bis zu dem Erscheinen R. Hartig's „Holz der deutschen Nadelwaldbäume" 1885 wußte man, daß Holz vom Fuße des Baumes schwerer als jenes vom Gipfel, daß es auf gleicher Querscheibe von innen nach außen nach und nach an Dichte gewinne, und daß keine regelmäßigen Beziehungen zwischen der Dichte der Bäume und der Breite ihrer Ringe, der Exposition und Bodenbeschaffenheit bestehen.

Auf Grund umfassender Untersuchungen berichtigte und präcisirte R. Hartig in seinem genannten Werke die Angaben von Duhamel, Chevandier, Wertheim und Nördlinger[3] und stellte eine physiologische Qualitätstheorie auf, welche später (1888) durch seine Arbeit über das „Holz der Rothbuche" weiter ausgebildet wurde.

Ausgehend von seiner der Sachs- und de Vries'schen Rindendrucktheorie entgegentretenden Ernährungstheorie, in welcher die Veränderung in der Ernährung des Cambiums als die Ursache der im Frühjahrsholze dünnwandigen, im Sommerholze dickwandigen Beschaffenheit der Elementarorgane bezeichnet wird, erklärt Hartig die bessere Qualität am Fuße des Stammes im geschlossenen Bestande durch „die Verschiebung der cambialen Thätigkeit in eine für die Ernährung und Zellbildung günstigere Jahreszeit (Mitte Juni bis Mitte August)", während in den oberen Schaftpartien die für cambiale Thätigkeit nöthige Erwärmung infolge der hier geringeren Rindendicke schon im April eintritt, „wo die Tage noch kurz, die Temperatur niedrig und die neuen Jahrestriebe noch fehlen".

Als einen die Qualität drückenden Factor nennt Hartig hohe Transspiration. Das Leitungsorgan des im Stamm aufsteigenden Wassers wird durch die Tracheiden des Frühjahrsholzes gebildet; je größer nun infolge hoher Transspiration der Wasserbedarf, um so größer muß auch die Wasserbahn sein, was nur durch Ausbildung einer breiten Zone dünnwandiger Frühjahrstracheiden erfolgen kann. Hierdurch wird dann natürlich Holz geringen specifischen Gewichtes producirt.

Der letztere Factor ist einschneidender als der erstere.

„Nur die gleichzeitige Berücksichtigung beider Sätze — über die Folgen der Cambiumernährung und der Transspiration — kann im Einzelfalle das Gewicht des Holzes erklären."[4]

Diese sich bekämpfenden Factoren erschweren den Nachweis von Gesetzmäßigkeiten in den Qualitätscurven, wie auch die Beurtheilung des Standorteinflusses. Abgesehen hiervon scheint bei der Fichte individuelle Veranlagung mitzuspielen, weshalb nur durch Verarbeitung reichhaltigen Materiales eine gewisse Garantie für durchschnittliches Verhalten geboten wird.

Um den Einfluß der Buchenbeimischung auf die Fichtenqualität zu erkennen, bedarf es eines Vergleichobjectes aus reinen Orten.

---

[1] Bauschinger, Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der k. technischen Hochschule, 16. Heft, 1887.

[2] Die lineare Gleichung $\beta = \beta_0 + \gamma\delta$, wobei β = Druckfestigkeit, δ = specifisches Gewicht, β_0 und γ = Constante; z. B. $\beta = 923\delta - 58$ (oder $\beta = 1000\delta - 100$).

[3] Nördlinger, Technische Eigenschaften der Hölzer, 1860.

[4] R. Hartig: Ein Ringelungsversuch A. F. u. J. Z. 1889.

Hierbei sind an die bezüglichen in sich gleichheitlichen Vergleichsobjecte neben anderen vorzüglich folgende Forderungen zu stellen:

1. Völlige Uebereinstimmung der Standorte in all ihren Factoren;

2. Reinheit des reinen Bestandes von Jugend an;

3. Gleichheit des Bodenzustandes vergangener Generationen mit dem der gegenwärtigen. Mit anderen Worten, der chemische und physikalische Zustand der oberen Bodenschichte, soweit dieselbe durch Pflanzenbestockung beeinflußt wird (besonders der Humus- und Streuschichte), muß bei Begründung des, sei es reinen, sei es gemischten Bestandes derselbe gewesen sein, wie er es künftig bei jeder neuen Verjüngung sein wird.

Das Zutreffen beider ersten Bedingungen wird sehr selten statthaben und zudem bei Mangel einer Wirthschaftschronik kaum zu erproben sein: Begrenzen sich nämlich beide Objecte, wird meist Bedingung 1, jedoch kaum 2 gegeben sein; andererseits stocken diejenigen Bestände, welche laut Zeugen- oder Urkunden-aussage von Jugend ab „rein" gewesen, aus Gründen früher erfolgter (weil bequemerer) Nutzung oder wegen Unterdrückung der beigemischten Buche durch Frost ꝛc. in den Mulden und Einbeugungen, so daß gegenüber den Mischpartien am Hang das Fehlen der ersten Forderung zu beklagen ist.

Die dritte Voraussetzung wird in der Gegenwart kaum irgendwo vorhanden sei, da unsere Mischbestände in der Regel, unsere haubaren Reinbestände großentheils infolge Verdrängung des Laubholzes durch das Nadelholz als erste Generation ihrer Art anzusehen sind.

Aus der von D'Herigoyen durchgeführten primitiven Einrichtung des Koeschinger Forstes (Baiern), aus welchem ein großer Theil des dieser Arbeit zu Grunde liegenden Materiales stammt, sowie durch eingehendes Studium der Waldverfassung läßt sich die Ueberzeugung gewinnen, daß der anfänglich nahezu reine Buchenbestand je nach dem Grade der Fichteneinsprengung successive rascher oder langsamer mit jeder weiteren Verjüngung mehr und mehr in den Charakter eines reinen Bestandes überging. Die Verjüngung wurde auf Buche durchgeführt und dies wohl meist mit Erfolg, soweit nicht der bei Abschluß der Verjüngung bereits vorhandene, theilweise nachträglich sich einstellende Fichtenanflug — unter den Buchen zuerst unbeachtet — nach 20 bis 30 Jahren als Fichtenhorst oder auch einzelständig die Buchenloden unterdrückte.

Wo keine Fichten anflogen, entstanden Buchenhorste — wo der Anflug spärlich erfolgte, entstand Einzelmischung — wo viele alte Fichtensamenbäume fructificirten, entwickelten sich dichte Fichtenhorste — wo man Nach- und Endhieb unterließ, wuchsen 120- bis 150jährige Buchen mit ein — wo größere Fichtenhorste gestanden hatten, entwickelten sich die jungen Pflanzen als zweite Fichtengeneration — auf Stellen, wo die Buchenbesamung nach bereits erfolgter Räumung fehlgeschlagen, wuchs spärlicher Anflug ohne Druck rasch empor.

In den gleichalterigen Stangenholzbeständen tritt die Fichte meist rein auf; hier „äußerte das Dogma der reinen geschorenen Bestände seine beklagenswerthe Wirkung".

Erst seit 30 bis 40 Jahren verdankt man der horst- und gruppenweisen Verjüngung, wie sie als Gayer'sches Ideal gelten kann, einen ansehnlichen Procentsatz erfolgsicherer Mischbestände.[1]

Ich irre wohl kaum, wenn ich die theilweise vorzüglichen haubaren Fichtenreinbestände in natürlichen Laub-, respective Mischwuchsgebieten, wie der Zug des

[1] Gayer führt in s. „Der gemischte Wald" die Eichstädter Reviere als Beispiel an. Der benachbarte „Koeschinger Forst" zeigt die Buchenvorwuchshorste noch schöner und — was sehr wichtig — mit größerer Altersdifferenz gegenüber der Fichtenverjüngung auf den Zwischenstreifen (da im „K. F." langsamer gewirthschaftet wird.)

Jura (Koeschinger Forst) solches bildet, als erste Generation nach Buche betrachte und ihre Vorzüglichkeit dieser ihrer Entstehungsweise, wie auch dem Einflusse der nach und nach verschwindenden Buche zuschreibe; es dürfte auch nicht schwer fallen, Beweismaterial beizubringen, welches darthut, daß Nadelholz nach Buche mehr leistet, als Nadelholz zweiter Generation.

Aus diesen Erörterungen geht andeutungsweise hervor, daß die heutigen Mischbestände in sich sehr ungleichartig sind, daß sie einen anderen Charakter haben, als die zukünftigen ihn aufweisen werden, weil ihre Entstehungsart und Geschichte eine solche war, wie sie nicht mehr eintreten kann,[1] daß zwischen Nadelholzbeständen erster Generation nach Laubholz, und zweiter (mehrmaliger) Nadelholzbestockung zu unterscheiden sein dürfte, und daß — ganz allgemein gesprochen — bei vergleichenden Untersuchungen zwischen Rein- und Mischbestand infolge Nichtvorhandenseins der einen oder anderen, vielleicht zweier unbedingt erforderlichen Voraussetzungen, nur annähernd richtige Vergleichszahlen gewonnen werden können, während absolute Zahlen nur für die Gegenwart giltig sind, was nicht hindert, für alle Zeiten giltige Schlüsse zu ziehen.[2]

Bei Auswahl des Untersuchungsmateriales mußte demnach sehr sorgfältig vorgegangen werden.[3]

Die Beiziehung mathematischer Mittel in Form von Classenprobestämmen, berechnet nach irgend welchem Bestandesaufnahmeverfahren, erschien wegen der Verschiedenartigkeit des Mischwuchses unzweckmäßig.

Einzel-, horst- und unterständige Mischung mußte je für sich untersucht werden, so daß der Gruppe „Stämme des Reinbestandes" die Gruppe der Mischstämme in den drei genannten Unterabtheilungen gegenüber steht.

Aus dem Koeschinger Forst wurden über 35 Stämme untersucht, aus dem Forstamt Bruck über 10, aus dem Forstamt Grafrath desgleichen, im Ganzen nahezu 60 Stämme.

Das Nähere wolle aus der Beschreibung des Materiales ersehen werden.

I. Untersuchungsreihe aus dem Koeschinger Forst.[4]

A. Fichten in Mischung.

a) Einzelstand.

Der Buchengrundbestand gleichalterig oder einige Jahre älter als die einzelständigen Fichten (Maximum der Altersdifferenz circa 15 Jahre). Dieselben bis zum Boden trocken beastet, schwachgrüne Aeste schon in 2 m Höhe. Bis Brusthöhe kleinere Jahrestriebe (sogar blos 10 cm lang) als darüber. Boden mit Buchenstreu dicht bedeckt.

(Man kommt mit der Säge nicht bei, ohne die Trockenäste zu entfernen.) Mehrere kernfaul; Frost ausgeschlossen.

I. 1. 37jährig, 16·4 m hoch,
2. 43jährig, 17·4 m hoch,
3. 39jährig, 16·7 m hoch.

II. Gruppe von 2 bis circa 5 Stämmen im 50jährigen Alter in gleichalterigem Buchengrundbestand. Reinigung unvollkommen bei 2- bis

[1] Ausgenommen natürlich Mischbestände, welche sich aus den heutigen Buchenorten herausbilden werden.

[2] Bei Würdigung der Reinbestände, wie bei Anstellung von Vergleichen werden diese Gesichtspunkte sehr oft außeracht gelassen!

[3] Sehr werthvolle Aufschlüsse in jeder Hinsicht verdanke ich Herrn Forstmeister Heldrich zu Denkendorf, welchem ich hiefür zu großem Danke verpflichtet bin.

[4] Die Tabelle der Ergebnisse der Stammanalyse, sowie manches andere Detail konnte — weil zu umfangreich — nicht in Druck gegeben werden.

3zähliger Gruppe, vollkommen bei 3- bis 5zähliger (bei gleichem, für dieses Alter normalem Abstand). Bildet also Uebergangstype zu Horstfichten (zwischen I und III mit flgd.). Boden mit Buchenstreu bedeckt.

1. 55jährig, 21·0 m hoch,
2. 53jährig, 18·0 m hoch.

b) Horststand.

Zu der Definition „Horst" ist die Stammzahl kein wesentlicher Anhaltspunkt; wenn im 120jährigen Alter auch nur ein Stamm noch vorhanden, so kann derselbe doch der Kategorie „Horstfichten" angehören. Die Hauptsache ist, daß sich derselbe im Laufe der Zeit aus einem, wenn auch kleinsten, so doch in sich geschlossenen Aggregat ursprünglich gleichwerthiger Individuen im Kampf ums Dasein herausgeschält habe. Insoferne ist der Größenbegriff des Horstes ein mit dem Alter relativer. Die obere Grenze desselben zieht Weise in der Art, daß er sagt, dem in Mitte eines Horstes stehenden Beobachter müsse der Hauptbestand sichtbar bleiben.[1] Für haubare Horste läge also diese Grenze sehr hoch!

In der Auswahl der Horststämme beachtete ich die Bodenbedeckung und suchte je nach Vorhandensein und Dichte der Buchenstreu und umgekehrt, je nach dem Vorherrschen der Moosdecke einen ungefähren Anhalt für die Horstgröße zu gewinnen. Vom kleinsten Horst ausgehend (III) suchte ich für mehrere Stufen je einige Repräsentanten (III bis V).

Daß dieser Weise erhaltenes Material nicht genügt, um ein Urtheil über den Einfluß der Horstgröße definitiv zu fällen, darf ich mir nicht verhehlen; weshalb auch nur eine Vermuthung hierüber gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Im großen Durchschnitt ist etwas mehr als ein Drittel der Schaftlänge bekront. Die Benadelung ist derb und dunkelgrün; die Beastung der Krone sehr kräftig, meist Stammklasse II nach Kraft aus der Mitte des Horstes.

III. 1. 121jährige Fichte, 31·3 m hoch (Buchen, gleich alt, 28 bis 29 m hoch), ringsum 1jähriger Buchenaufschlag des Jahres 1888.
2. 122jährig, 30·9 m hoch.
3. 122jährig, unterdrückt; würde sich nach localen Erfahrungen bei Freistellung wieder völlig erholen. Benadelung sehr dünn.
4. 97jährig, unterdrückt, 24 m hoch.

IV. 1. 118jährig, 35 m hoch,
2. 117jährig, 31·5 m hoch,
3. 119jährig, 39 m hoch,
4. 116jährig, 33 m hoch.
Sämmtliche Stämme seit 15 Jahren im Lichtstand; Boden mit 2 bis 3·5 m hohen Buchenloden bedeckt, bei 1 locker, bei 2 sehr dicht, bei 3 ein großer Theil der Schirmfläche frei infolge eines angrenzenden breiten Weges, 4 wie bei 3.

V. 1. 95jährig, 29·5 m hoch,
2. 98jährig, 26·6 m hoch,
3. 104jährig, ?
Boden mit Moos, plätzeweis mit Buchenstreu bedeckt; vereinzelte 2·8 m hohe Buchenloden.

VI. 118jährig, 34·6 m hoch, kann als rein angesprochen werden, da sich keine Buchenblätter am Boden finden, welcher mit Moos über-

[1] Weise: Waldbau, Seite 10.

zogen leichte Grasnarbe, Fichtenanflug, Asperula und Oxalis aufweist.

c) Fichten mit unter-, theils zwischenständigen Buchen.

VII. 1. 55jährige Fichte, 13·5 m hoch } sehr langsames Wachsthum, ur-
2. dtto. 11·7 m hoch } sprünglich lange im Druck,
3. 58jährig, 20·7 m hoch,
4. 36jährig, 14·3 m hoch.

B. Reinbestandsfichten.

VIII. 1. 93jährig, 28·5 m hoch,
2. 97jährig, 32 m hoch,
3. 97jährig, 31·4 m hoch.
Stehen seit 15 Jahren im Lichtstand. Boden mit 0·6 bis 1 m hohem Fichtenanflug gedeckt. Kronenlänge circa 12 m.

IX. 1. 66jährig, 25·0 m hoch,
2. 65jährig, 24·0 m hoch,
3. 60jährig, 15 m hoch, unterdrückt,
4. 60jährig, 21·4 m hoch.

X. 1. 52jährige Pflanzung, 20 m hoch in 1·6/1·8 Verband,
2. 48jährig, 16·4 m hoch,
3. 32jährige Pflanzung, 8·9 m hoch in 1·1 □-Verband.

XI. 1. 12jährige Fichte nach Buchen,
2. 13jährige Fichte nach Fichten.

II. Untersuchungsreihe aus dem Forstamt Grafrath.

1. Horstfichten, zur Zeit der Haubarkeit 4 bis 8 Stämme enthaltende Horste.
1 a. 85jährig, 23·5 m hoch, 29·0 cm Brusthöhendurchmesser,
b. 85jährig, 25·6 m „ 27·9 cm „
c. 83jährig, 20·85 m „ 17·2 cm „
d. 84jährig, 19·6 m „ 14·0 cm „

2. Gruppenfichten, von frühester Jugend ab nur 3 bis 5 Stämme beisammen.
2 a. 89jährig, 29·0 m hoch, 31·8 cm Brusthöhendurchmesser,
b. 89jährig, 28·25 m „ 39·0 cm „
c. 85jährig, 24·9 m „ 26·6 cm „
d. 77jährig, 26·4 cm „ 29·2 cm „

3. Reinbestandsfichten.
3 a. 84jährig, 24·85 m hoch, 27·0 cm Brusthöhendurchmesser,
b. 84jährig, 22·50 m „ 23·9 cm „
c. 84jährig, 24·15 m „ 28·0 cm „
d. 84jährig, 23·70 m „ 26·3 cm „

4. Unterdrückte, tief herab schwach beastete Fichte unter Buchen.
4 a. 80jährig, 19·8 cm Brusthöhendurchmesser.

III. Untersuchungsreihe aus dem Forstamt Fürstenfeldbruck.

Einzelständige Fichten.

a) 44jährig, 19·2 m hoch, 28·1 cm Brusthöhendurchmesser,
b) 42jährig, 16·0 m „ 22·3 cm „
c) 50jährig, 19·9 m „ 28·5 cm „
d) 45jährig, 19·3 m „ 28·5 cm „

Stämme des Reinbestandes.

e) 50jährig, 20·7 m hoch, 16·6 cm Brusthöhendurchmesser,
f) 32jährige Pflanzung, 14·7 m hoch,
g) 50jährig, 22·8 m hoch, 26·3 cm Brusthöhendurchmesser,
h) 50jährig, 22·3 m „ 21·6 cm „
i) 50jährig, 23·3 m „ 18·2 cm „
k) 50jährig, 19·1 m „ 13·2 cm „
l) 50jährig, 17·95 m „ 10·1 cm „

Die Untersuchungsmethode ist diejenige von R. Hartig in dessen verschiedenen Arbeiten (Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut II, Holz der deutschen Nadelwaldbäume und Holz der Rothbuche) angewandte.

Die Sectionen wurden in 1·3, 5·5, 10·7, 15·9, 21·1, 26·3 m u. s. w. Höhe halbirt und hier je eine 20 cm hohe Walze entnommen zwecks Ausspaltung der Periodenkeile. Die sectionsweise Zuwachsberechnung wurde bei fast allen Stämmen durchgeführt. Einigemale war es nur von Interesse, die Qualität des Holzes in einigen Höhen kennen zu lernen, nachdem für die bezüglichen Verhältnisse bereits mehrere Stämme vollständig untersucht worden.

Probestämme auf Grund einer Kluppirung wurden nur im reinen Ort bei Untersuchungsreihe III gefällt.

An mehreren Stämmen wurde das Holz auch in 0·3 m Höhe untersucht. Anfangs fand gemeinsame Xylometrirung und Wägung des Nord- und Südkeiles statt, später in Untersuchungsreihe II und III wurden die einzelnen Keile für sich untersucht.

Bei vielen Stämmen wurden 15jährige Wuchszonen ausgespalten — bei den übrigen 30jährige — dabei wurde so verfahren, daß vergleichsfähige, also gleich alte Holzlagen sich ergaben. Z. B. wurden beim 97jährigen Stamme von der Peripherie ab zunächst sieben Ringe abgezählt, dann 30, 30, so daß das im Alter 30 bis 60 Jahre und 60 bis 90 Jahre gebildete Holz erhalten wurde; bei den Stämmen, welche im Lichtstand producirten, wurde die Jahreszahl der Freistellung durch wirthschaftliche Aufzeichnungen ermittelt und dementsprechende Zonen ausgespalten.

Die Trocknung bei 110° C. erfolgte mit gütiger Erlaubniß der Herren Vorstände der bodenkundlichen und botanischen Abtheilung der baierischen forstlichen Versuchsanstalt in den betreffenden Laboratorien.

Nebenbei wurden Schwindeprocentzahlen ermittelt.

Ein einziger Stamm mit sieben Sectionen, jede in 15jährigen Wuchszonen zerlegt, erfordert bei einem Alter von circa 110 Jahren — ungefähr 700 (!) Messungen und Berechnungen, bis seine Qualitätslinie gezeichnet werden kann — wobei die Operationen der sectionsweisen Zuwachsberechnung nicht miteinbegriffen sind.

Um das Holzgewicht für jede Zuwachsperiode des ganzen Baumes festzustellen, mußte der periodische Massenzuwachs jeder Baumsection mit der zugehörigen Qualitäsziffer multiplicirt, die Summe der so gefundenen Zahlen durch den periodischen Massenzuwachs des ganzen Schaftes dividirt werden.

Der Einfachheit halber wird in der Folge das specifische Trockengewicht in Tausendstel angegeben; also 530 statt 0·530.

Was zunächst die Qualität der einzelständig zwischen gleichalterigen oder etwas älteren Buchen aufgewachsenen Fichte betrifft, so müßte ich mich gegen alle Vertheidiger der Einzelmischung im speciellen Falle wenden, soferne nicht anzunehmen wäre, daß die Fichte des Jura und diluvialen Gerölles bei München — soweit sich eben vorliegende Untersuchung örtlich erstreckt — in Bezug auf Schattenerträgniß mehr leistet als die Fichte anderen Ortes, besonders Mittel-

und Norddeutschlands[1] und vielleicht außerdem gelten läßt, daß es Standorte gibt, auf welchen die Fichte dem Buchenwachsthum nicht so sehr überlegen ist wie in den genannten Länderstrichen Süddeutschlands. Ohne diese Annahme kann ich mir die Zulassung oder gar Befürwortung der Einzelmischung durch Burckhardt, Kraft, Wagener und andere hauptsächlich norddeutsche Autoritäten nicht erklären. Denn durchwegs fand ich, daß die Buchenbelaubung nicht im Stand ist, die Fichte zu reinigen, daß letztere infolgedessen — wiewohl sie mehrere Jahre jünger als der Buchengrundbestand — bis zum Boden herab mit starken Trockenästen besetzt bleibt, ferner daß ihr — infolge großer Assimilationsfläche und weit am Stamme herabgehender Benadelung — enormer Zuwachs von einer ausnahmlos schlechten Qualität ist und daß unter 10 Exemplaren mindestens fünf Zwieselbildungen zeigen, welche indirect die Veranlassung zu Kernfäule gegeben haben können.

Die benachbarten, oft dicht am Fichtenstamm wurzelnden Buchenstangen waren meist nur um wenige (1 bis circa 10) Jahre älter als die Fichte. Größere Altersdifferenzen fand ich — außer auf offenbaren Blößen — niemals. Es dürfte dies dahin gedeutet werden, daß in einer einigermaßen normal geschlossenen Buchendickung vom circa zehnten bis fünfzehnten Jahr in maximo ab keine Fichten mehr erfolgreich aufgehen und sich einmischen können. Für Schlagpflege und Läuterung ist dieses Moment von Bedeutung.

Daß der Buche gegenüber der Fichte jede reinigende Kraft mangelt, erklärt sich zunächst aus dem bedeutend lichteren Baumschlage des Buchenwaldes, verglichen mit dem des gleichalterigen Fichtenwaldes. Schon das Auge empfindet diesen Lichtunterschied, wie es das Vorkommen, respective Verhalten mancher Bodenpflanze besagt. Auch wird man im alten Buchenorte bei eingesprengten Fichten meist dünnen, schwächlichen Fichtenanflug, aber selten Buchenaufschlag und umgekehrt unter geschlossenen Fichten wohl einzelne Buchenloden, aber niemals Fichtenanflug finden. Im ersten Falle genoß der Fichtenanflug so viel Licht, daß er den ohne Zweifel ursprünglich vorhandenen Buchenaufschlag erdrücken konnte; im anderen Fall ist es für die ein höheres Maß von Licht fordernde junge Fichte unter dem geschlossenen Fichtendache zu dunkel, um gedeihen zu können, während die gegen Lichtentzug unempfindlichere Buche dort gut zu leben vermag.

(Fortsetzung folgt.)

Das normale Altersclassenverhältniß im Femelschlagbetriebe.

Von A. Schiffel.

Die unter vorstehender Aufschrift auf Seite 9 u. ff. des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift erschienene Abwehr des geheimen Oberforstrathes Herrn Dr. F. Judeich gegen die seiner Lehre über das normale Altersclassenverhältniß des Femelschlagbetriebes in einem gleichnamigen Aufsatze des Jahrganges 1890 von mir gemachten Einwände veranlaßt mich, einer Vertheidigung meiner Ansichten umsoweniger auszuweichen, als durch sachliche Erörterungen dem eigentlichen Zwecke, welchem meine Abhandlung galt, nur gedient sein kann.

Dr. Judeich vermag meiner Anschauung, daß nach Heyer ein aussetzender Betrieb nothwendige Voraussetzung für den Femelschlagbetrieb wäre, und daß für

---

[1] Hiervon habe ich mich nachträglich auf einer Studienreise in Norddeutschland überzeugt — die einzelnen Beobachtungen, welche zu diesem Schlusse berechtigen, können hier jedoch keinen Platz finden (Februar 1891).

den jährlichen Nachhaltsbetrieb die Annahme mehrerer Schlagreihen, in welchen die Hiebe abwechselnd geführt werden, nicht ganz zuzustimmen, weil man das in einer Reihe dargestellte Classenverhältniß als Repräsentanten der Summe aus sämmtlichen Schlagreihen zu betrachten hat und es auch recht gut denkbar ist, von der Führung in regelmäßigen, aber längeren Zwischenräumen erfolgenden Verjüngungsschlägen abzusehen und durch jährliche Hiebe ganz allmälig zu verjüngen.

Unter dieser letzteren Annahme könnte man sich allerdings auch mit der Heyer'schen[1] Darstellung behelfen, allein eben diese Annahmen schließen nach meiner Ansicht ihre Verwendbarkeit dann aus, wenn mehrere Hiebszüge (Schlagreihen) wirklich vorhanden sind und nicht jährlich auf der ganzen Verjüngungsfläche (Periodenschlagfläche) jeder einzelnen Hiebsreihe geschlagen werden soll.

Auch Dr. Judeich dürfte die gedachte Art der Verjüngung kaum als Regel — und nur für diese werden ja doch grundsätzliche Bestimmungen aufgestellt — betrachten; schwerlich wird aber ein Verjüngungsgang, nach welchem das anfallende Schlagmaterial alljährlich auf der ganzen Periodenschlagfläche gerückt und geliefert werden soll, die Zustimmung des Wirthschafters erringen; auch dürfte die waldbauliche Seite dabei ihre Rechnung nicht finden.

Ich halte mich daher für berechtigt, die Heyer'sche Darstellung für den Nachhaltsbetrieb als ungenügend zu betrachten, auch deshalb, weil die Nachhalts-Femelschlagwirthschaft des von Dr. Judeich eingeführten Begriffes der Verjüngungsclasse, welchen Heyer nicht kennt, nicht gut entrathen kann.

Dr. Judeich hat den Einwand zu meinen Ansichten über Heyer's Lehre nur berührt, um die Bemerkung hinzufügen zu können, daß er meine Annahmen bezüglich des Hiebsganges nicht recht billigen kann, weil sie mit der Wirthschaft des Femelschlagbetriebes nicht übereinstimmen.

Aus den Stellen meines Aufsatzes Seite 257 vorletzter Absatz, Seite 258 letzter Absatz und Seite 259 viertletzter Absatz, geht zunächst hervor, daß ich mir über den Grad der Wahrscheinlichkeit des Zutreffens meiner Annahme in der Wirklichkeit wohl bewußt war. „Ohne bestimmte Voraussetzungen läßt sich natürlich ein normales Classenverhältniß überhaupt nicht berechnen." Ob meine Annahmen nöthig oder unnöthig waren, will ich nicht entscheiden; ich kann nur versichern, daß ich sie deshalb so stellte, um die Lösung meiner Aufgabe nicht unnöthig zu compliciren; meine Annahmen gehen von der weitgehendsten Voraussetzung aus, daß jährlich, abwechselnd in einer anderen Schlagreihe, der volle Hiebssatz genutzt werden kann.

Meine Entwickelung hatte also den Zweck, für das normale Altersclassenverhältniß des nachhaltigen, auf mehrere Schlagreihen gegründeten Femelschlagbetriebes brauchbare Formeln aufzustellen. Wie aus der Ableitung der Größe

$$A = \frac{A v}{2}$$ zu ersehen, ist die Vertheilung des Altholzflächenantheiles in der Verjüngungsclasse zwar ein Näherungswerth, jedoch keine bloße Annahme.

Die Anzahl und der Zeitpunkt der Wiederkehr der Hiebe ist für das Resultat der Classenformeln gleichgiltig, denn in diesen kommen z und r nicht

[1] Aus der Aeußerung Heyer's, daß der Femelschlagbetrieb nur gleiche periodische, nicht aber auch gleiche jährliche Erträge zu liefern vermag, ist zu schließen, daß Heyer den Fall nicht bedachte, die Nutzungen könnten sich alljährlich in einem und demselben Periodenschlage wiederholen. Heyer stellte sich im Einklange hiermit den Periodenschlag — nach seiner Definition dieses Begriffes — als eine hinsichtlich des Hiebsganges auf der ganzen Fläche gleichzeitig und gleichartig zu behandelnde Schlagfläche vor, welche Forderung im Begriffe der Verjüngungsclasse nicht enthalten ist. Man kann im Nachhaltsbetriebe neben dem Begriffe der Verjüngungsclasse (für die Betriebsclasse) noch ganz gut den Periodenschlag im Hiebszug in der Bedeutung der Manipulationshiebsfläche unterscheiden.

mehr vor. Derlei Annahmen wurden eben nur zu Entwickelungszwecken gemacht. Man kann sich den Hiebs- und Verjüngungsgang wie immer (auch jährlich) denken, meine Formeln bleiben brauchbar. Bezüglich dieser Annahme mache ich Herrn Dr. Judeich jede Concession mit der einzigen Beschränkung, daß der Jungwuchs spätestens in der Mitte der Verjüngungsdauer entsteht. Als eine Consequenz letzterer gewiß vorsichtigen Annahme ist es zu betrachten, daß der Blößenfläche in der normalen Verjüngungsclasse eines für den Nachhaltsbetrieb aufgestellten Classenverhältnisses kein Raum gewährt werden kann, denn die Verjüngungsclasse repräsentirt den durchschnittlichen, in der Mitte der Verjüngungsperiode gedachten Zustand, in welchem eine Blößenfläche der Annahme gemäß (Verjüngung erfolgt in der Mitte der Verjüngungsdauer) nicht vorhanden sein kann. Obgleich ich principiell gegen die Ausscheidung einer Blößenfläche nichts einzuwenden hätte und Blößen auf einzelnen zur Verjüngungsclasse zählenden Periodenschlagflächen vorhanden sein können und in der Regel vorhanden sein werden, erschien es mir mit Rücksicht darauf, daß diese Blößen innerhalb der Verjüngungsdauer der Annahme gemäß verschwinden sollen und deshalb nicht charakteristisch für den Begriff der Verjüngungsclasse sind; ferner, um meine Formeln nicht unnütz zu compliciren, zweckmäßig, eine normale Blößenfläche nicht auszuscheiden. Für Denjenigen, der eine normale Schlagruhe = w auch beim Femelschlagbetrieb anerkennen will, lauten meine Formeln:

$$A_v = \frac{F}{u+w}(v+w);\ A_I = \frac{F}{u+w}n - \frac{F}{2u}v;\ A_{\text{älteste}} = \frac{F}{u+w}n - \frac{F}{2u}v.$$

Jede mittlere Altersclasse erhält unter der Voraussetzung $n > v$ die Größe $\frac{F}{u+w}n$.

Was den Zweifel Dr. Judeich's an der allgemeinen Giltigkeit meiner Behauptung: die Verjüngungsclasse, älteste und jüngste Altersclasse ergänzen sich auf die Größe $2\frac{F}{u}n$, anbelangt, bin ich der Ansicht, es schließe meine Annahme, „daß n Altersstufen in einer Altersclasse vereinigt werden,“ jene von Dr. Judeich in seinem Beispiel auf Seite 11 unterstellte Voraussetzung aus, daß in der einen Altersclasse n, in der anderen $\frac{n}{2}$ Altersstufen vereinigt werden.

Obzwar ich also meinen citirten Satz keineswegs als verschwunden betrachte, erkenne ich den mir von Dr. Judeich gemachten Einwand insoferne als berechtigt an, als es in der Praxis nicht immer thunlich ist, $\frac{u}{n}$ zu einer ganzen ohne Rest theilbaren Zahl zu gestalten. Ich ergreife daher dankbar die Gelegenheit, um meine diesbezüglichen Ausführungen zu ergänzen und einen Satz für die Annahme aufzustellen, daß der Quotient $\frac{u}{n}$ keine ganze Zahl bedeute, sondern ein Rest = s übrig bleibt. Unter der weiteren Annahme, daß s die Anzahl der Altersstufen der ältesten Classe bezeichne,[1] lautet die Formel:

$$\frac{F}{u}v + \frac{F}{u}s - \frac{A_v}{2} + \frac{F}{u}n - \frac{A_v}{2} = \frac{F}{u}(n+s)\ .\ .\ .\ 1.$$

---

[1] Man kann sich ja beispielsweise bei u = 90, n = 20 das normale Classenverhältniß auch derart vorstellen:

I. enthält die 1 bis 10jährigen,
II. „ „ 11 „ 30jährigen,
III. „ „ 31 „ 50jährigen,
IV. „ „ 51 „ 70jährigen,
V. „ „ 71 „ 90jährigen Altersstufen.

Ist $\frac{v}{2} \geqq s$, d. h. $\frac{A_v}{2} \geqq \frac{F}{u} s$, so verschwindet die älteste Classe, beziehungsweise, es muß zur Ergänzung des Altholzflächenantheiles der Verjüngungsclasse die nächstälteste Classe mit dem Betrage von $\frac{A_v}{2} - \frac{F}{u} s = \frac{F}{u}\left(\frac{v}{2} - s\right)$ herangezogen werden, so daß in der nächstältesten Classe nur
$\frac{F}{u} n - \left(\frac{A_v}{2} - \frac{F}{u} s\right) = \frac{F}{u}\left(n + s - \frac{v}{2}\right)$ Fläche verbleibt. Sobald $v > 2n$ wird, entfällt auch die I. Classe. Selbstverständlich gilt in diesen Fällen obige Summenformel (1) nicht mehr strenge dem Buchstaben nach, sondern nur in dem Sinne: Die Verjüngungsclasse ergänzt sich mit jenen Altersclassen, aus welchen sie zusammengesetzt ist, auf die Summe der normalen Flächengröße dieser Classen.

Dr. Judeich nimmt einen anderen Standpunkt ein. Bei seiner Darstellung ergänzen sich die Verjüngungs- und jüngste Classe auf eine volle Altersclasse, beziehungsweise, wenn eine normale Blößenfläche ausgeschieden wird, auf eine volle Altersclasse mehr der normalen Blößenfläche. Nach Dr. Judeich ist
$\frac{F}{u}(n-m) + \frac{F}{u} m = \frac{F}{u} n$, beziehungsweise:

$$\frac{F}{u+w}[n-(m-w)] + \frac{F}{u+w} m = \frac{F}{u+w} n + \frac{F}{u+w} w.$$

Dr. Judeich stellt zwar auch eine der mit 1 bezeichneten ähnliche Summenformel auf, seine Formel hat aber nicht jenen Sinn, welcher in der meinigen liegt, weil seine älteste Classe mit der vollen normalen, allgemein durch $\frac{F}{u} s$ ausgedrückten Fläche dotirt wird, daher auch in dieser Formel durch jede andere normale Altersclassengröße ersetzt werden kann, ohne den Werth des Ausdruckes zu ändern. Dr. Judeich's Summenformel ist in dem Sinne zu deuten: Die Verjüngungsclasse mehr jüngste Classe ergänzen sich mit jeder anderen Classe auf die Größe $\frac{F}{u} 2n$, wenn n die Anzahl der Altersstufen jeder Altersclasse bedeutet. Ist letzteres nicht der Fall, dann lautet der Satz: Die Verjüngungsclasse und jüngste Classe zusammengenommen ergänzen sich mit jeder anderen Classe auf die Fläche der jüngsten mehr der in Combination gezogenen Altersclasse.

Bei dieser Gelegenheit ziehe ich meinen der Dr. Judeich'schen Summenformel gemachten Einwand, daß in derselben $s = n$ sein müsse, als unberechtigt zurück. Mein Irrthum entsprang der Auffassung, daß jede Altersclasse mit der gleichen Fläche zu dotiren, d. h. $\frac{u}{n}$ gleich einer ganzen Zahl zu gestalten sei.

Ich habe zur Abwehr der Dr. Judeich'schen Einwendungen zu meinen Ansichten nichts mehr vorzubringen, und übergehe nun zur Vertheidigung der Kritik, welche ich an der Dr. Judeich'schen Darstellung zu üben mir erlaubte.

Um einer anderen als beabsichtigten Auslegung meiner diesbezüglichen Ausführungen vorzubeugen, erkläre ich, daß ich in dem Verfasser des Lehrbuches „Die Forsteinrichtung" meinen Lehrer auf diesem Gebiete hochschätze, woran der vorliegende Anlaß nichts ändern kann, auch wenn sich Herr Dr. Judeich zu einer Anerkennung der Berechtigung meiner Einwendungen gegen seine Lehre über das normale Altersclassenverhältniß des Femelschlagbetriebes nicht herbeilassen sollte.

Dr. Judeich stellt für einen 1200 ha großen Wald, bei welchem u = 120, m = 20 und w = 5 angenommen wird, folgendes normale Classenverhältniß auf:

$\text{I.} = \frac{1200}{120 + 5} \times 5 =$ . . . . 48 ha

$\text{II.} + \text{III.} + \text{IV.} + \text{V.} + \text{VI.} = 5 \times 192 =$ . . . . 960 „

$A_v = \frac{1200}{120 + 5} \times 20 =$ . . . . 192 „

F = 1200 ha

Es bedarf wohl keines Beweises, daß ein normales Altersclassenverhältniß des jährlichen Nachhaltsbetriebes die der Umtriebszeit entsprechende Anzahl Glieder der Bestandesreihe enthalten muß. Von dieser für den Kahlschlagbetrieb giltigen Forderung darf auch beim Femelschlagbetriebe nur insoweit abgewichen werden, daß es gestattet erscheint, den Eigenthümlichkeiten des Verjüngungsganges gemäß, statt der der Verjüngungsdauer entsprechenden Anzahl von einjährigen Altersabstufungen, sich eine Altersclasse mit dem mittleren Alter der vorerwähnten Anzahl einzelner Altersstufen zu denken. Dr. Judeich macht zwar von letzterer Concession keinen Gebrauch, indem er sich in der Verjüngungsclasse das Vorkommen 1- bis mjähriger Junghölzer vorstellt. Dieser Unterschied ist übrigens ganz belanglos, weil er durch die Annahme der Vereinigung mehrerer Altersstufen in eine Altersclasse verschwindet.

Wenn ich mir in vorstehendem Beispiele das normale Classenverhältniß in diesem Sinne veranschaulichen will, so kann ich die Fläche der Verjüngungsclasse in folgender Weise vertheilen. Die normale, im Sinne der Bedeutung des w als Wartezeit auf die Verjüngung auszuscheidende Blößenfläche beträgt:

$\frac{1200}{120 + 5} \times 5 =$ . . . . 48 ha

Den fehlenden Theil der I. Classe kann ich gleichfalls nur der Verjüngungsclasse entnehmen. Es sind also aus dieser weiters auszuscheiden 192 — 48 = ... 144 ha

Summe . . 192 ha

Da aber die Flächengröße der Verjüngungsclasse nicht mehr als 192 ha beträgt, bleibt mir für einen Altholzflächenantheil in der Verjüngungsclasse nichts mehr übrig.

Stelle ich mir die Vertheilung der I. Classe, wie ich es für erlaubt halte, in der Weise vor, daß die 1- bis 15jährigen Altersstufen in der Verjüngungsclasse, die 16- bis 20jährigen in der I. Classe vorhanden sind, so finde ich, da die übrigen Altersclassen alle mit der vollen normalen Flächengröße dotirt sind, das Classenverhältniß normal.

Zu dieser Auslegung der Dr. Judeich'schen Lehre führte mich die einfache Schlußfolgerung: Wenn Dr. Judeich die ganze Fläche F in u + w Jahresschläge theilt, so können nicht mehr als u + w Jahresschläge und nicht mehr als u Altersstufen vorhanden sein. Im gegebenen Beispiele hat man sich also 120 Altersstufen mit $\frac{1200}{125 + 5} \times 120$ ha Gesammt- und je $\frac{1200}{120 + 5} = 9{\cdot}6$ ha Einzelfläche und $5 \times 9{\cdot}6 = 48$ ha normale Blößenfläche zu denken. Da also u die volle Charakteristik als Umtriebszeit an sich trägt, kann ich mir unter u nichts Anderes als die Umtriebszeit vorstellen.

Von dieser Interpretation der Dr. Judeich'schen Lehre ging ich aus, als ich gegen dieselbe die Vorwürfe erhob: daß sie seiner Annahme, beim Uebertritte des Altbestandes in die Verjüngungsclasse seien noch vier Fünftel Altholz vorhanden, widerspreche; daß seine Darstellung der Verjüngungsclasse mit seiner

Definition derselben nicht im Einklange stehe; daß sie den Altholzflächenantheil der Verjüngungsclasse ignorire, beziehungsweise, wenn Altholz in der Verjüngungsclasse vorhanden gedacht wird, diesem nur mehr eine untergeordnete Bedeutung zukommen könne; daß die Verjüngungsclasse erst dann entstehe, wenn sie bereits überflüssig geworden. Dies Alles aus dem einzigen Grunde, weil seine Verjüngungsclasse kein Altholz enthalten kann, soll anders das normale Classenverhältniß in dem angedeuteten Sinne herstellbar sein.

Ich habe diese Auffassung der Ansichten Judeich's für richtig gehalten, trotzdem er auf Seite 89 seines Lehrbuches mit u jenes Alter bezeichnet, in welchem der Bestand in die Verjüngungsclasse tritt, weil seine Formeln und Beispiele in mir keinen Zweifel darüber aufkommen ließen, daß unter u das Umtriebsalter zu verstehen sei; endlich, weil ich mit dieser Auslegung allein die normale Flächendotirung aller Classen herstellen konnte.

Dr. Judeich hat meine Auslegung seiner Ansichten offenbar mißverstanden, denn er schreibt Seite 12: „Aus diesem Grunde berechne ich die Größe des Jahresschlages zwar ebenfalls mit $\frac{F}{u}$, verstehe aber hier unter u das Anhiebsalter. ..... Dies konnte Letzterer (Schiffel) ohneweiters in meinem Buche selbst lesen und brauchte es nicht erst nach den von mir aufgestellten Formeln zu schließen."

Daß ich an diesem Mißverständnisse keine Schuld trage und aus Judeich's Formeln etwas ganz Anderes schloß, geht aus einer Stelle meines Aufsatzes Seite 262 hervor, worin ich bemerkte: daß „er (Judeich) seine Formeln unter der Voraussetzung entwickelt, daß der Bestand mit dem Jahre u — unter welchem, wie aus der Bedeutung, welche dem u in den Formeln beigelegt wird, zweifellos hervorgeht, das Umtriebsalter zu verstehen ist — in die Verjüngungsclasse tritt." In dieser Bemerkung schien mir meine Auffassung genügend gekennzeichnet.

Aus diesem Irrthume Dr. Judeich's resultirt eine falsche Unterlage seiner Vertheidigung, bei welcher es mich nicht wundert, daß er meine Einwände schwer verständlich fand.

Da nun Dr. Judeich ausdrücklich verlangt, daß unter dem u das Anhiebsalter zu verstehen sei, wird meinen Einwendungen die Basis verschoben, aber nicht entzogen, denn die Verfolgung dieser Annahme in der Judeich'schen Darstellung führt zu Consequenzen, welche ich für gänzlich unhaltbar halte.

Wird nämlich in den verschiedenen Formeln und Beispielen unter u das Anhiebsalter verstanden, so entstehen mit Nothwendigkeit die Fragen: Wie groß ist die Umtriebszeit? Wird die Jahresschlaggröße ohne Umtriebszeit berechnet? Ist das mit Dr. Judeich's Formeln berechnete Altersclassenverhältniß normal, wenn die Umtriebszeit von der Anhiebszeit verschieden ist?

Auf eine dieser Fragen antwortet Dr. Judeich: Die Jahresschlaggröße wird mit $\frac{F}{u}$, beziehungsweise mit $\frac{F}{u+w}$, also mit dem Anhiebsalter berechnet (denn die Einführung des w in der Bedeutung der Schlagruhe ändert principiell nichts). Es wird also die Jahresschlags- und Alterclassengröße von dem Anhiebsalter abhängig. Findet Dr. Judeich dies zulässig? Es wirft sich dann, wenn ich versuche, der Beantwortung der gestellten Fragen nachzugehen, die weitere Frage auf: Da das Umtriebsalter eines Bestandes hinter dessen Anhiebsalter liegen muß, was geschieht mit jenem Flächentheile, welcher der Differenz von U — u Jahren, wobei U die Umtriebszeit bedeutet, entspricht? Die Antwort könnte lauten: er ist in der Verjüngungsclasse enthalten und fällt dem Altholze zu. Ich nehme also an, die Umtriebszeit wäre u + x Jahre, so müßten $u + x - u = x$ Altersstufen in der Verjüngungsclasse enthalten sein. Setzen wir

im vorgeführten Beispiele x = 10, so müßten in der Verjüngungsclasse $10 \times \frac{1200}{120 + 5} = 96$ ha Altholz stecken. Es verblieben sonach noch 96 ha für das Jungholz übrig, welche Größe nicht genügt, um die Jungholzclasse normal zu gestalten; auch müßte die Blößenfläche ganz verschwinden. Wenn sich nun Dr. Judeich auch weigert, eine Flächentheilung in der Verjüngungsclasse vorzunehmen, so wird er doch zugeben, daß in diesem Fall und im Allgemeinen die Fragen berechtigt sind: Wäre unter der Annahme von u + x als Umtriebszeit mit seinen Formeln ein Altersclassenverhältniß normal zu gestalten möglich; sind die Jahresschlags- und Altersclassengrößen für eine Umtriebszeit von u + x Jahren richtig dotirt?

Ob sich nun Dr. Judeich dafür entscheidet, sein Anhiebsalter mit der Umtriebszeit zu identificiren, ob er sich entschließt, neben dem Anhiebsalter noch eine latente Umtriebszeit anzuerkennen, ich werde in jedem Falle seine Formeln zur Bestimmung eines normalen Classenverhältnisses für den Femelschlagbetrieb für unrichtig halten, weil er in dem einen Falle zu keiner Verjüngungsclasse, im anderen zu keinem normalen Classenverhältnisse gelangt.

Dr. Judeich kann nach meiner Ansicht richtige Ausdrücke nur dann finden, wenn er sich entschließt, diese gemäß seiner im Texte des Lehrbuches ausgesprochenen Ansichten, d. i.: die Verjüngungsclasse ist eine gemischte Altersclasse, in welcher das jüngste und älteste Holz vorkommen; der Bestand tritt mit dem Anhiebsalter in die Verjüngungsclasse; die älteste, jüngste und Verjüngungsclasse unterliegen unter sich Schwankungen; und unter Einführung einer Umtriebszeit, zu formuliren.

Die Annahme einer bestimmten Umtriebszeit ist nach meiner Ansicht eine conditio sine qua non. Da nun Judeich die Frage nach der Umtriebszeit ganz offen läßt, begibt er sich jener Unterlage, auf welcher mir allein die Entwickelung der Jahresschlaggröße und damit des ersten Erfordernisses zum Aufbaue eines Classenverhältnisses möglich scheint.

Ein Unterschied unserer Anschauungen liegt allerdings darin, daß Dr. Judeich die Jahresschlaggröße mit $\frac{F}{u + w}$ berechnet, ich dagegen mit $\frac{F}{u + \frac{v}{2}}$.

Ich glaube nach dem bisher Gesagten nicht erst hinweisen zu müssen, daß die Aehnlichkeit dieser Ausdrücke nur eine scheinbare ist. Der wesentliche Unterschied liegt darin, daß $u + \frac{v}{2}$ die Umtriebszeit, u + w aber Anhiebsalter mehr Schlagruhe (Warten auf die Verjüngung) bedeutet. Ein anderer wesentlicher Unterschied unserer Ansichten liegt aber auch in den Formeln für die jüngste und älteste Classe. Wie sich Dr. Judeich die Vertheilung zwischen Altholz und Jungholz in der Verjüngungsclasse vorstellt, wäre nebensächlich; mit einem Vorgange jedoch, aus welchem sich

$$A_I = \frac{F}{u}(n - m) = \frac{F}{u} n - A_v,$$

$$A_v = \frac{F}{u} m$$

$$A_I + A_v = \frac{F}{u} n$$

ableiten läßt, und wenn an Stelle von A_I die normale Flächengröße $\frac{F}{u} n$ substituirt, d. h. die Flächenvertheilung der Verjüngungsclasse zur

Herstellung der normalen Größe von A_1 vorgenommen wird, $A_v = 0$ resultirt, kann ich mich nicht einverstanden erklären.

Ich will nicht leugnen, daß die Entgegnung Dr. Judeich's mir manche Anregung gebracht hat, um mich mit dem Studium dieses Gegenstandes nochmals zu befassen; zu einer Aenderung meiner Ansichten in Betreff seiner Lehre vermochte sie mich nicht zu bewegen.

Literarische Berichte.

Die Waldungen von Nordamerika, ihre Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Werth für Europa im Allgemeinen und Deutschland insbesondere. Nach im Auftrage des k. baierischen Staatsministeriums für Finanzen unternommenen Reisen und Studien bearbeitet von Dr. phil. et oec. publ. Heinrich Mayr, Privatdocent der Universität München. Mit 24 Abbildungen im Text, 10 Tafeln und 2 Karten. München 1890. Rieger'sche Buchhandlung. (Wien, k. und k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 10.80.

Es ist nun ein volles Jahrhundert und etwas darüber verflossen, seitdem Burgsdorf und Wangenheim ihre Bestrebungen in Betreff der Einführung exotischer Waldbäume in die deutschen Forste weiteren Kreisen unserer Forstmänner geläufiger zu machen getrachtet hatten. Welche vielfach gewundenen und aussichtslosen Wege ist das Schmerzenskind der „Exoten" in den verflossenen hundert Jahren gewandelt! Es war das Schreckgespenst der drohenden Holznoth, welches die Blicke nach dem holzreichen, damals noch beinahe jungfräulichen Nordamerika richten ließ; die Holznoth, sie trat nicht ein, die Nordamerikaner kamen nicht in die Lage, uns zu helfen, aber die Frage der Exoten, sie blieb latent und ist heute der Programmpunkt beinahe aller forstlichen Versuchsanstalten. Zuerst war es ein planloses Mühen, dann kamen Arbeitspläne, die auch nicht immer das Richtige trafen, und endlich in letzter Linie, was den Anfang der Arbeit hätte bilden sollen: das Studium der einzubürgernden Waldbäume in ihrer Heimat, und auf Grund dieser Studien die Arbeit daheim bei uns! An Stimmen, welche diesen Vorgang als den einzig richtigen hinstellten, hat es übrigens nicht gefehlt; ich verweise nur auf Reuß. Diesem einzig richtigen Bestreben, die nordamerikanischen Waldbäume auf die Factoren ihres Gedeihens und auf ihre Leistungsfähigkeit in ihrer Urheimat zu prüfen, ist das vorliegende umfangreiche Werk entsprungen. Es ist also eigentlich nur für uns Europäer geschrieben; des Verfassers offener Blick, seine offene Rede, sein Talent, mit Nutzen zu reisen und endlich das Einheitliche der Materie, von welcher sich Manches nicht loslösen läßt, ohne das Gesammtbild zu stören, haben dem Werk eine Disposition und einen Inhalt gegeben, daß es von jedem nordamerikanischen Forstmanne mit Interesse und Nutzen gelesen werden muß.

Es ist wohl selbstverständlich, daß ich im Vorstehenden jene Capitel vor Allem eingehender behandeln werde, welche unseren Zwecken der Exotenerziehung und Einbürgerung dienen, nichtsdestoweniger aber will ich auch sonst forstlich Interessantes und Originelles streifen, zu welchem Ende ich eine generelle Inhaltsübersicht voranschicken will. Bei der überaus großen Mannigfaltigkeit und bei dem bedeutenden Umfange des Buches — gegen 450 Seiten — kann aber selbst das Wichtigste nur gestreift werden.

Interessant und an neuen Gedanken reich sind die ersten Abschnitte über die Existenzbedingungen der Wälder und allgemeine Betrachtungen der Waldfloren.

Hierauf wird sofort auf die Waldungen von Nordamerika übergangen, welche in zwölf Capiteln behandelt werden.

Ueber den allgemeinen Zustand des nordamerikanischen Waldes berichtet der Autor wenig Tröstliches, ja mancher Leser wird durch die düsteren Farben der Schilderung seine geringen Erwartungen noch herabgestimmt finden. Die weiteren fünf Abschnitte geben das allgemein Wissenswerthe über den nordamerikanischen Wald, hauptsächlich was seine Größe und Vertheilung, seine Erzeugnisse, deren Gewinnung und Austausch, was den Zuwachs und die Qualität der Waldbäume betrifft. Betrachtungen über die Veränderungen der Waldvegetation durch Eingriffe des Menschen und über die bisherigen forstlichen Bestrebungen in Nordamerika beschließen den allgemeinen Theil des Werkes. Das Capitel über die Qualität der nordamerikanischen Waldbäume ist besonders eingehend behandelt; als untrügliches Kriterium für die Qualität führt Mayr die Farbe des Kernes an. Der Lichtwuchs- und der Aufastungsbetrieb finden im Verfasser keinen Freund. Das Gesetz, daß, gleiche Bodengüte vorausgesetzt, mit der Entfernung vom Optimum Qualität und Quantität des erzeugten Holzes bei jeder Holzart abnehmen, ist gewiß nichts Neues, überrascht aber den Forstmann immerhin dadurch, daß es hier ausgesprochen ist, und man wird zugeben müssen, daß diesem Gesetz in der praktischen Forstwirthschaft nur wenig Rechnung getragen wird. Durch eine richtige Zuchtwahl lassen sich übrigens die Härten dieses unabänderlichen Naturgesetzes möglichst erträglich machen. Den Berichten über die ungeheure Massenhaltigkeit der Bestände von Sequoia sempervirens und Sequoia gigantea in ihren besten Standorten müssen wir in dieser Richtung heute bereits ziemlich bescheidenen Europäer staunend lauschen. Gibt doch die Sequoia sempervirens pro Stamm bis 180 *fm* Bretterwaare, das ist pro Hektar 12.500 *fm* abgeformtes Nutzholz. In der Sierra Nevada finden sich von Sequoia gigantea Bestände, in welchen pro Hektar 12 bis 13.000 *fm* stocken. Mayr hat übrigens in Fresno-Cy, ohne gerade nach dem größten Exemplar zu suchen, eine Riesensequoia gemessen, welche 822·4 *fm* Schaftmasse enthielt, „eine Menge, die unsere einheimische Fichte auf 1 *ha* des besten Bodens in 80 bis 90 (? Der Ref.) Jahren zu erzeugen vermag.“ Und es soll noch größere Riesen geben mit 16 *m* Durchmesser bei 120 *m* Höhe! Sofort treten uns diese Dimensionen ins richtige Licht, wenn wir bedenken, daß zur Erzeugung solcher Colosse die Natur 3000 Jahre und darüber gebraucht hat. Das sind Leistungen des amerikanischen Urwaldes, für dessen lange Umtriebe wir raschlebigen Europäer weder Verständniß noch Geduld haben dürften, und die auch dem finanziell-wirthschaftlichen Gesichtspunkte nicht Stand halten könnten.

Das Substrat für Erreichung des dem Verfasser von seiner Regierung vorgesteckten Reisezieles ist im Capitel VII niedergelegt; es sind dies „specielle Betrachtungen der nordamerikanischen Waldflora nach Gebieten und Holzarten“, rund 250 Seiten, also die Hälfte des Werkes umfassend. Hier findet der Botaniker und der Forstmann viel Neues. Mayr ist es gelungen, auf seinen weiten Wanderungen durch den nordamerikanischen Continent so reiche Erfahrungen zu sammeln, so Vieles zu sehen, daß er unter Benützung der vorhandenen Literaturquellen und des forstlichen Museums zu New-York ein anschauliches Bild der Mannigfaltigkeit des nordamerikanischen Waldes zu liefern im Stande war. Mayr theilt Nordamerika bezüglich seiner Waldflora in vier große Regionen: die atlantische Region, die Prairie, die nordmexikanische und die pacifische Region. Die Waldflora der atlantischen und jene der pacifischen Region, welche beide uns interessiren, zerfallen in ihrer Ausdehnung vom Aequator zum Pol in mehrere Florengebiete. Der tropische und subtropische Wald birgt selbstverständlich keine für unsere Exotenbestrebungen geeigneten Hölzer; hervorgehoben sei nur, daß Mayr die übrigens schon ziemlich geklärten Ansichten über die Abstammung des Pitch-Pine-Holzes von der Pinus australis unzweideutig bestätigt, und daß

nunmehr wohl kein europäischer Forstmann mehr in der Pinus rigida dieses kostbare Nutzholz erziehen zu können hoffen wird.

Lehrreich ist Capitel VIII über das Verhalten der exotischen Holzarten in Nordamerika. Die Anbauversuche mit europäischen Holzarten in Nordamerika lassen für uns wichtige Schlüsse ziehen, welche sagen, daß die nördlichen Laubhölzer Amerikas sich bei uns ebenso verhalten, wie unsere Laubhölzer in Nordamerika, was immerhin hoffnungsvoll ist. „Dagegen wäre es sehr traurig," sagt Mayr, „wenn diese Holzarten sich bei uns ebenso verhielten, wie die europäischen Nadelhölzer in Ostamerika, das heißt nur in den ersten Jahrzehnten recht üppig wüchsen und dann verkümmerten." Der Autor schreibt der Luftfeuchtigkeit als dem hauptsächlichsten Factor des Gedeihens die vornehmste Rolle in der Frage der Exotenerziehung zu. Diese Ansicht findet an vielen Stellen des Werkes Ausdruck und sie bildet mit die Basis für Mayr's Rathschläge für die Zukunft. Der IX. Abschnitt verbreitet sich über die nordamerikanischen Holzarten vom Standpunkt ihrer Anbaufähigkeit in Europa im Allgemeinen und in Deutschland insbesonders. Trotzdem der Verfasser sich redlich Mühe gegeben hat, die Wachsthumsfactoren für jeden wichtigeren Waldbaum Nordamerikas möglichst genau zu erheben, so treten uns bei einem Vergleiche mit diesen doch oft unerwartete, ja paradoxe Momente entgegen, welche die bisherigen Anbauversuche in Mitteleuropa zu Tage gefördert haben. Dieselben vermögen wir mit unserem gegenwärtigen Wissen nicht zu erklären. Es hat sich gezeigt, daß die meisten Holzarten, wenn sie in ein wenig wärmeres Klima versetzt werden, als die Heimat bietet, sich dabei sehr wohl befinden. Laubhölzer adaptiren sich leicht an ein wärmeres Klima; die Nadelhölzer scheinen sich einem geänderten Klima überhaupt schwieriger anzupassen. Viel schwieriger ist es offenbar für eine Pflanze, sich mit einem Klima abzufinden, das kühler ist als jenes der Heimat, einzig aus dem Grunde, weil der verpflanzte Baum dem kritischen Kältepunkte, bei welchem er zugrunde geht, näher gerückt wird. Mayr stellt die Wärmesumme, welche ein Baum zum besten Gedeihen braucht, unter den Wachsthumsfactoren ziemlich rückwärts; Hauptsache bleibt ihm Luftfeuchtigkeit, deren Relation zum Baumleben bis heute freilich nur wenig ergründet ist. Der Verfasser wirft wohl Streiflichter auf dies Capitel der Pflanzenphysiologie, der exacte Weg zur Erforschung dieser Verhältnisse ist aber bis heute noch nicht betreten. Ein Klima, welches luftfeuchter ist als jenes in der Heimat, hat denselben Einfluß wie jenes, das wärmer ist als die Heimat.

Die Hoffnungen, daß sich unter den Exoten vielleicht Holzarten finden werden, welche unsere wärmsten, heute nicht mehr Wald tragenden Standorte mit verhältnißmäßig massenreichem Walde bevölkern werden, stellt der Autor als aussichtslos hin. Beachtenswerth ist der Rath, exotische Holzarten auf geringeren Böden, überdies außerhalb des Optimums der betreffenden Holzart nicht anzubauen. Den Carya-Arten und der Schwarznuß sollte man in unseren wärmsten Waldgebieten die besten Standorte öffnen, dagegen aber vermeiden, ausländische Kiefern auf gute Böden zu bringen, denn wohl keine derselben, die bei uns gedeihen dürften, erzeugt ein besseres Holz als unsere einheimische Pinus silvestris. Für die Versuche wird richtigerweise die Erziehung in kleinen, fliegenden Pflanzgärten im Wald empfohlen.

In sehr dankenswerther Weise hat der Verfasser sich der großen Mühe unterzogen, die klimatischen Factoren der nordamerikanischen Waldgebiete jenen Europas, insbesondere denen Deutschlands gegenüberzustellen. Aus den Daten, welche die mittlere Jahrestemperatur, die mittlere Temperatur, Feuchtigkeit und Regenmenge während der Hauptvegetationsmonate, weiters die bisher beobachteten tiefsten Temperaturen, den Eintritt des ersten und letzten Frostes umfassen, kann man sich jeweils ein recht gutes klimatisches Bild construiren. Diese Tabellen sind geeignet, manchen Mißgriff in der Exoteneinbürgerung in Mitteleuropa hintan-

zuhalten; hoffen wir, daß sie positiven Nutzen bringen werden. Wir Oesterreicher könnten betreffs unserer adriatischen Länder aus den Zusammenstellungen neue Gesichtspunkte für die Einführung der Nordamerikaner in leichter Weise schaffen. Arbeiten doch bisher leider die meisten österreichischen Forstwirthe, welche für diesen Zweig des Experimentes Neigung und Mittel besitzen, nach der uns von Deutschland gegebenen Norm, und über welch ausgedehnte klimatische Gebiete verfügen wir im Süden unserer Monarchie, die mit Deutschlands Klima nichts gemein haben.[1]

Der X. Abschnitt behandelt die nordamerikanischen Holzarten vom Standpunkt ihrer Anbauwürdigkeit in den deutschen Waldungen. Man sollte vor Allem nicht vergessen, daß die heute an den Nordamerikanern, besonders den pacifischen Waldbäumen so bewunderte Massigkeit auf ausgezeichnetem, geschontem Boden und meist in vielhundertjährigen Perioden erzeugt wurde; in unsere europäischen Verhältnisse gebracht, werden diese Exoten der atlantischen Region gewiß nicht mehr leisten, als unsere bewährten Europäer; die Bäume aus dem pacifischen Gebiete dürften sich hierin günstiger verhalten. Doch sei hier Mayr wörtlich citirt; diese Stelle scheint mir wichtig: „Daß die Riesendimensionen der nordamerikanischen Bäume, wie der Pinus ponderosa, Lambertiana, Jeffreyi, der Sequoia, Thuja und Pseudotsuga Douglasi, Chamaecyparis Lawsoniana außerordentlich zum Anbau reizen, ist verzeihlich, vom ästhetischen Standpunkte mögen sie alle gebaut werden; auf dem allerbesten, tiefgründigsten Boden, gegen Sturmwind gesichert, mögen sie vielleicht zu Dimensionen erwachsen, die uns in Staunen versetzen, aber im großen forstlichen Betriebe davon Nutzen ziehen wollen, ist eine Chimäre. Wichtiger ist die Frage nach bescheideneren Holzarten . . .“ Hierher gehören z. B. Fraxinus viridis und Carya porcina; von Nadelhölzern wäre für geringe Standorte, abgesehen von der Weymouthskiefer die bescheidene Pinus Banksiana zu empfehlen. Für warme, steinige Hänge, wo man heute etwa die Schwarzföhre (Pinus austriaca) bauen würde, wäre die Pinus pungens zu versuchen. Pinus rigida dürfte sich nur für Sandböden der Meeresküste eignen, ebenso Pinus contorta. Auf allzu feuchten Standorten könnte man Thuja occidentalis, Chamaecyparis sphaeroidea, Fraxinus sambucifolia, Taxodium distichum probiren. Auf Hochmooren (Filzen) der Alpen wäre mit Pinus Murrayana zu experimentiren, in Flußauen hingegen mit Platanus occidentalis.

Nimmt man die Holzqualität jener nordamerikanischen Hölzer in Rücksicht, welche in unseren Wäldern überhaupt fortkommen können, so weist Nordamerika z. B. nicht eine Eiche auf, welche unsere europäischen Eichen an Holzgüte irgend übertreffen würde, hingegen sind auch hier wieder Carya alba, porcina, amara und tomentosa obenan zu nennen und zu empfehlen. Weiters sind empfehlenswerth Fraxinus sambucifolia, Betula lenta und lutea, Gymnocladus canadensis, Liriodendron tulipifera, Prunus serotina und Platanus occidentalis, schließlich Catalpa speciosa. Von Nadelhölzern sind, was Holzqualität anlangt, wohl nur Thuja occidentalis, Chamaecyparis sphaeroidea, Juniperus virginiana, Taxodium distichum, Pseudotsuga Douglasi, Pinus contorta, Lambertiana, monticola, Chamaecyparis Lawsoniana und nutkaensis, Sequoia gigantea und Thuja gigantea hervorzuheben. Für Wiederaufforstung entwaldeter Bergwände, zur Festigung des Geländes in der Hochgebirgsregion dürften sich Pinus Balfouriana und cristata, vielleicht auch albicaulis und flexilis eignen. Der Zuckerahorn wäre, seines werthvollen Syrups wegen, Tsuga canadensis und

[1] Mich seit jeher für die Einführung von Exoten interessirend, habe ich schon 1887 im Forstgarten der k. k. forstlichen Versuchsleitung zu Mariabrunn Catalpa speciosa in größerer Menge angebaut. Etliche Hundert dieser Pflanzen wurden im Frühjahre 1890 in Istrien im Staatsforste Leme (k. k. Wirthschaftsbezirk Montona) versuchsweise ausgepflanzt.

Mertensiana des Gerbstoffes wegen anzubauen. Der Früchte wegen empfiehlt Mayr für Torfmoore die nordamerikanische Preißelbeere (Vaccinium macrocarpum), welche staunenswerthe Ernten liefern soll, so daß sie als forstliche Nebennutzung immerhin in Betracht zu ziehen wäre.

Alle oben erwähnten Gehölze will Mayr nicht in den Rahmen der Anbauversuche aufgenommen haben, hierdurch würde Geld und Zeit zersplittert werden; nur die wichtigsten greift er heraus, um sie im XI. Abschnitt in eigenen Anbauplänen zusammenzufassen. Dieses Capitel bildet die eigentliche Frucht der Studienreisen Mayr's, es enthält für uns mitteleuropäische Forstwirthe das Wissenswertheste, deshalb mag es in knappem Auszuge hier wiedergegeben werden.

Mayr stellt für jede klimatische Zone drei verschiedene Anbauclassen (I, II, III) auf. Classe I umfaßt jene Holzarten, deren Aufwachsen zu Nutzbäumen in Deutschland bereits nachgewiesen ist, und die bereits einen hervorragenden forstlichen Werth besitzen. Die Angehörigen dieser Classe sollen die Aufnahme in die ohnedies kleine Schaar unserer forstlichen Culturgewächse finden und im Großen angebaut werden. Mit Anbauclasse II sollen größere Versuche, etwa alljährlich in geringerer Ausdehnung auf verschiedenen Standorten angestellt werden, wodurch der Werth dieser Holzarten als künftig einzubürgernder Waldbäume endgiltig festgestellt werden soll; später werden vielleicht einige dieser Hölzer in die I. Classe versetzt werden können. Die III. Anbauclasse enthält minder wichtige Holzarten oder solche, die noch nicht näher für die Verhältnisse, für welche sie empfehlenswerth erscheinen, geprüft wurden.

a) Anbauplan für die wärmsten, tiefsten Lagen von Deutschland, die Thäler des Rheins, Untermains, Neckars mit einer mittleren Jahrestemperatur über 9° C. und einer mittleren Temperatur der Hauptvegetationszeit von über 17°; bestes Gedeihen der Eiche und Edelkastanie. Wein-, Tabak- und Maisbau.

I. Anbauclasse:

Juglans nigra,
Carya porcina, alba, tomentosa,
Acer saccharinum.

II. Anbauclasse:

Betula lutea und lenta,
Juniperus virginiana,
Cupressus Lawsoniana,
Pseudotsuga Douglasi.

III. Anbauclasse:

Prunus serotina,
Catalpa speciosa,
Platanus occidentalis,
Ulmus americana,
Robinia Pseudacacia,
Populus balsamifera, monilifera, trichocarpa.

b) Anbauplan für die warmen Lagen mit einer Jahrestemperatur von 8 bis 9° C. und einer mittleren Temperatur der Hauptvegetationszeit von 16 bis 17°. Bis zu etwa 300 m Erhebung über dem Meer. Eiche herrscht vor. Auf sandigen Böden tritt die Kiefer ein; Weizenbau überwiegt, auch Hopfenbau.

I. Anbauclasse:

Acer saccharinum,
Juglans nigra,
Carya porcina, alba,
Pinus Strobus,
Vaccinium macrocarpum.

II. Anbauclasse:

Betula lutea und lenta,
Fraxinus americana,
Pseudotsuga Douglasi,
Chamaecyparis Lawsoniana,
Juniperus virginiana.

III. Anbauclasse:

Carya porcina,
Fraxinus viridis, sambucifolia,
Prunus serotina,
Robinia Pseudacacia,
Ulmus americana,
Populus monilifera, trichocarpa,
Pinus Banksiana, rigida,
Tsuga canadensis, Mertensiana,
Thuja gigantea, occidentalis,
Picea sitkaensis.

c) **Anbauplan für die Gebiete vom ersten (natürlichen) Auftreten der Tanne oder Fichte innerhalb der Laubholzregion bis zum Verschwinden der Stieleiche**; Lagen von 300 bis 600 m in Nord- und bis 700 m in Süddeutschland. Mittlere Jahrestemperatur 6 bis 8°, mittlere Temperatur der Vegetationsmonate 14 bis 16°. Winterroggen- und Gerstenbau.

I. Anbauclasse:

Pinus Strobus,
Vaccinium macrocarpum.

II. Anbauclasse:

Acer saccharinum,
Betula lutea und lenta,
Fraxinus americana,
Pseudotsuga Douglasi.

III. Anbauclasse:

Fraxinus sambucifolia, viridis,
Chamaecyparis Lawsoniana, sphaeroidea, nutkaensis,
Thuja gigantea, occidentalis,
Tsuga canadensis,
Pinus Murrayana, rigida, Banksiana.

d) **Anbauplan für höhere Bergregionen mit Fichten, Tannen und Lärchen bis zum Auftreten der Zirbel- und Krummholzkiefer**; von 600 (700) m bis etwa 1300 m. Mittlere Jahrestemperatur 4 bis 6°; mittlere Temperatur der Vegetationsmonate 10 bis 14°; Sommerroggen, Alpenweiden.

II. Anbauclasse:

Pinus Strobus, Vaccinium marcrocarpum.

e) Anbauplan für das Waldgrenzgebiet bis 1600 m im Riesengebirg, und etwa 1900 m in den Alpen. Jahrestemperatur 0 bis 4° C., Temperatur der Vegetationszeit 6 bis 10° C.

III. Anbauclasse:

Pinus Murrayana, Balfouriana, cristata, flexilis.

Waldbauliche Details über die einzelnen Holzarten beschließen dieses Capitel.

Im Anhange gibt Mayr anatomische Merkmale der Hölzer der nordamerikanischen Coniferen, eine Eintheilung der Kiefern (inclusive nichtamerikanischer) nach natürlichen Sectionen, eine Tabelle zur Bestimmung der wichtigeren Cupressineen nach Seitenzweigen und Zapfen, eine solche zur Bestimmung der nordamerikanischen Kiefern nach ihren Sämereien, endlich ein Verzeichniß der an nordamerikanischen Waldbäumen im Spätherbste 1885 und 1887 beobachteten pflanzlichen Parasiten.

Dem Werke sind 12 Tabellen beigegeben. Sie illustriren in lehrreicher Weise Blatt- und Fruchtformen amerikanischer Laub- und Nadelbäume; anatomische Merkmale der Kiefern und Pilzkrankheiten nordamerikanischer Hölzer.

Wenn man auf das interessante Buch einen kurzen Rückblick wirft, so muß man in erster Linie die Vielseitigkeit der Gesichtspunkte anerkennen, nach welchen der Stoff behandelt ist, man muß staunen, wie viel Material Mayr in verhältnißmäßig kurzer Zeit zu sammeln und sachlich zu sichten vermochte. Der Zweck, welcher mit der Entsendung Mayr's nach Nordamerika von der baierischen Regierung angestrebt wurde, wird hoffentlich im Laufe der kommenden Jahre erreicht werden.

Die Lectüre des Buches ist nicht nur des fesselnden Inhalts wegen eine angenehme, sie wird es auch durch den leicht hinfließenden Styl, welchen der Verfasser ganz meisterhaft zu handhaben versteht.

Mariabrunn, im Februar 1891. Dr. A. Cieslar.

Die süße Eberesche. Sorbus aucuparia L. var. dulcis. Monographie von Franz Kraetzl. Mit einer Farbendrucktafel (Doppeltafel). Wien und Olmütz 1890. Verlag von Ed. Hölzel. (Wien, k. und k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 1.—.

Schon 1885 veröffentlichte der ungemein rührige Verfasser in mehreren Fachblättern, z. B. in der „Wiener Illustrirten Gartenzeitung", eine kurze Darstellung über die zuerst in Mähren entdeckte und wegen der Schmackhaftigkeit ihrer Beeren mit dem Namen „süße Eberesche" belegte Varietät der gewöhnlichen Eberesche (Sorbus aucuparia L.) Veranlaßt durch das Interesse, welches diese Publicationen auch außerhalb Oesterreichs (zumal in Preußen) erweckten, bietet er uns nun in der oben genannten anspruchslosen, seinem Dienstherrn, dem Fürsten Johann von und zu Liechtenstein, gewidmeten Monographie in sechs Abschnitten ausführlichere Daten über Heimat und Geschichte dieser Varietät (I), botanische Beschreibung (II), Cultur und Pflege (III), Feinde und Krankheiten (IV), Benutzung der Früchte (V) und Verbreitung (VI) in einer nach Inhalt und Form gleich anzuerkennenden Weise. Rühmliche Erwähnung verdient auch die beigegebene, von Meisterhand gezeichnete, colorirte Doppeltafel, welche den Leser über den Habitus der Varietät sofort orientirt.

Die Urstämme dieser Varietät standen, beziehungsweise stehen zum Theile noch in den Territorien der nordmährischen Gemeinden Spornhau und Peterswald, wo die wilde Eberesche in etwa 700 bis 720 m Meereshöhe, zumal zunächst der oberen Waldgrenze, auf Steingerölle sehr häufig auftritt. Ein der

Gärtnerei etwas kundiger Bauernhofbesitzer, Christoph Harmut, veredelte schon vor etwa 80 Jahren mehrere junge Ebereschenstämmchen mit Edelreisern von einem Baume, dessen Früchte besser schmeckten, als die von den übrigen Bäumen dieser Holzart, und wurden diese Veredlungsversuche später von seinem Sohn und anderen Kleinbauern mit Reisern der bereits veredelten Stämmchen in immer größerem Umfang und mit immer besserem Erfolge fortgesetzt. Die Unterschiede der Knospen, Triebe, Blätter, Blüthen, Früchte und Samen, sowie zwischen der Kronen- und Schaftform beider Ebereschen (der wilden und der süßen) sind zwar nicht sehr groß, jedoch immerhin bemerkenswerth und constant. Wir haben es daher mit einer bestimmt ausgeprägten Varietät zu thun, welche sich bei angemessener Cultur als solche fortzupflanzen und zu erhalten im Stand ist.

Die süße Eberesche, ein Baum zweiter Größe, bildet einen schlanken, geraden Stamm mit einer gestreckt-eiförmigen, lockeren, weniger dicht — als bei der wilden — verzweigten Krone. Sie ist in Bezug auf Standortsansprüche ebenso genügsam wie ihre Stammmutter, auch frosthart, kommt daher allenthalben fort, wenn nur der Boden etwas frisch ist, wächst in der Jugend ziemlich rasch und kann — bei vollständiger Gesundheit — bis etwa 80 Jahre alt werden.

Behufs ihrer Vermehrung handelt es sich vor Allem um die Beschaffung kräftiger Wildlinge. In den vorhandenen Schlägen braucht man nur die durch die Vögel ja fast überall verbreiteten wilden Ebereschen zu schonen. Wo dies nicht der Fall ist, erzieht man sich die erforderlichen Unterlagen durch Saat oder Pflanzung (Verschulung) in Kämpen. Um 1kg ausgewaschene Samenkerne zu gewinnen, braucht man etwa 100kg Vogelbeeren (Förster Eysselt). Werden Wildlinge erst in eine Baumschule versetzt, so ist bei älteren Stämmchen (6- bis 12jährigen) ein Reihenabstand von etwa 1m und ein Pflanzenabstand von etwa 40 bis 50cm zu wählen; jüngere Unterlagen sind aber im Allgemeinen besser, weil ältere die Veredlung nicht gern annehmen. Die Veredlung geschieht frühestens im zweiten Frühjahre. Die Methode wird im Wesentlichen von der Stärke der Wildlinge bedingt. Außer Sorbus aucuparia lassen sich auch andere Sorbus-Arten, z. B. S. americana, hybrida und domestica, als Wildlinge verwenden, was Oberförster Lassaulx[1] zu Adenau durch Versuche constatirt hat.

Als Schädlinge aus der Thierwelt werden zwar — abgesehen von Wild und Weidevieh — 29 Insektenspecies (9 Käfer, 12 Schmetterlingsraupen, 6 Afterraupen und 2 Schnabelkerfe) aufgezählt; auch einige Rostpilze befallen die Rinde u. s. w. Indessen ist der Gesammtschaden, theils wegen des doch nur vereinzelten Auftretens dieser Insekten, theils wegen der an sich meist nur geringen Beschädigungen, nicht so schlimm, als es hiernach den Anschein haben könnte. Der Werth des Baumes liegt in seinen Früchten, welche nicht nur im rohen Zustande genießbar sind, sondern auch ein wohlschmeckendes Compot liefern; diese letztere Verwendung ist bisher die wesentlichste und rentabelste. Schließlich zählt der Verfasser noch die Forstverwaltungen auf, welche bereits ausgedehntere Versuche mit dieser Varietät gemacht haben.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die süße Eberesche, zumal als Hochgebirgsobstbaum, die vollste Beachtung der Forst- und Landwirthe verdient. Ihre Genügsamkeit macht den Anbau allenthalben, selbst in rauhen Lagen, sowie auf und zwischen Steingerölle möglich, woselbst sie zugleich als Schutzholzart eine der Krummholzkiefer und Bergerle nahekommende Rolle spielen dürfte. Da noch überall Oedland seiner Aufforstung entgegensieht und da auch

[1] Ich nehme diese Gelegenheit gern wahr, diesem zumal um die Aufforstung der Eifel hochverdienten, pflichtgetreuen und unermüdlichen Communaloberförster, welcher mich und die Studirenden der hiesigen Universität im Spätsommer 1887 durch einen Theil seines Dienstbezirkes führte, im Geiste die Freundeshand zu drücken und für die uns damals gespendete Belehrung nochmals den wärmsten Dank zu sagen.

der Landwirth unter gewissen Umständen, worüber sich soeben mein hiesiger College Herr Professor Dr. A. Thaer[1] in einem höchst interessanten Aufsatze überzeugend ausgesprochen hat, gut daran thut, Wald anzulegen, so möchten wir allen Interessenten Plantagen mit der süßen Eberesche dringend ans Herz legen. Veredelte Stämmchen können von der k. k. Landesforstinspection für Mähren und Schlesien (zu Brünn) bezogen werden. Den Bezug von Edelreisern vermittelt der fürstlich Liechtenstein'sche Förster Gustav Eyssel in Peterswald (Post Goldenstein). Im Uebrigen wird — zumal in Betreff der Cultur und Pflege — auf das belehrende und zugleich interessante Schriftchen selbst verwiesen.

Prof. Dr. Heß.

Das goldene Buch der Land- und Forstwirthschaft in Oesterreich-Ungarn. Herausgegeben von Dr. Leo Přibyl, Adolf Hochegger, Adolf Lichtblau und Adolf Treulich. Mit 40 Porträts. 8. (VIII und 516 S.) Wien 1891. Selbstverlag der Verfasser. (Zu beziehen durch die k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.) In Prachtband fl. 12.—, gewöhnliche Ausgabe fl. 6.

Der uns vorliegende Bericht über die im Vorjahre stattgefundene land- und forstwirthschaftliche Ausstellung, innen und außen in prachtvollem Kleide sich präsentirend, bildet einen glänzenden Abschluß des vorjährigen Wettbewerbes der Land- und Forstwirthschaft auf dem Gebiete der Wirthschaft und Wissenschaft. Das Buch zeigt in 40 gediegenen Porträts das Bildniß Se. Majestät des Kaisers Franz Josef I. und der um die Ausstellung sich besonders verdient gemachten Männer, schildert eingehend die Geschichte und den Verlauf der Ausstellung und bietet schließlich in einzelnen, von speciellen Fachmännern geschriebenen Berichten eine Uebersicht des reichhaltigen, ausgestellt gewesenen Materials (dem Forstwesen sind hiervon 21 Seiten gewidmet). Zum Schlusse folgt die Liste der Preisgekrönten. Wir empfehlen unseren Fachgenossen das goldene Buch wärmstens. Dasselbe bildet einen schönen und wohlthuenden Rückblick auf die denkwürdigen, unserer heimischen Urproduction geweiht gewesenen Tage. —a.

Biographien berühmter Forstmänner &c. (Vgl. Jahrgang 1876, S. 378 und 595; Jahrgang 1877, S. 364; Jahrgang 1878, S. 144; Jahrgang 1879, S. 90; Jahrgang 1880, S. 177 und 455; Jahrgang 1881, S. 189; Jahrgang 1882, S. 45; Jahrgang 1883, S. 172 und 537; Jahrgang 1884, S. 94; Jahrgang 1885, S. 130; Jahrgang 1886, S. 84; Jahrgang 1887, S. 216; Jahrgang 1889, S. 122.) Im XXVIII., XXIX., XXX. und XXXI. Bande der „Allgemeinen deutschen Biographie", herausgegeben auf Veranlassung Sr. Majestät des Königs von Baiern durch die historische Commission bei der königl. Akademie der Wissenschaften, sind folgende Biographien hervorragender verstorbener Forstmänner, sowie um das Forstwesen verdienter Naturforscher und Mathematiker erschienen:

95. Jakob Reißig, Dr. phil. XXVIII, S. 144.
96. Johann Daniel Reitter, XXVIII, S. 168.
97. Johann Adam Reum, Dr. phil., XXVIII, S. 282.
98. Carl August v. Reuß, XXVIII, S. 311.
99. Friedrich Joseph Pythagoras v. Riecke, Dr. phil., XXVIII, S. 511.
100. August David Friedrich Karl Röse, Dr. phil., XXIX, S. 185.
101. Emil Adolf Roßmäßler, XXIX, S. 268.
102. Ferdinand Roth, XXIX., S. 306.
103. Karl Hermann Rudorf, XXIX, S. 582.
104. Ernst Julius Theodor Salzmann, XXX, S. 297.

[1] Unter welchen Voraussetzungen ist es gerathen, landwirthschaftlich benutzten Boden aufzuforsten? Sonderabdruck aus den landwirthschaftlichen Jahrbüchern, Berlin, Verlag von P. Parey, 1890, 18 Seiten.

105. Hermann Schacht, Dr. phil. XXX, S. 482.
106. Franz Sales Schilcher, XXXI, S. 200.
107. Mathias Jakob Schleiden, Dr. jur et phil., XXXI, S. 417.

Die Verfasser der vorstehenden Artikel sind: Professor Dr. R. Heß zu Gießen (95, 96, 97, 98, 102, 103, 104 und 106); Staatsrath K. Riecke zu Stuttgart (99), Professor Dr. W. Heß zu Hannover (100) und Oberlehrer Dr. E. Wunschmann zu Berlin (101, 105 und 107).

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Fankhauser, praktische Anleitung zur Holzmassenaufnahme, als zweite Auflage der Anleitung zur Bestandesaufnahme mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Wirthschaftseinrichtung im eidgenössischen Forstgebiete der Schweiz. Bern. fl. 1.20.

Franck, Auf warmer Fährte. Jagd- und Jägerbilder aus Steiermarks Bergen. (Unsere Hahnverloser. — Vom Jager Lipperl. — Wie's ausläma is. — Unsere Gamstreiber. — Zehn Tage beim raren Jagdherrn. — Soll da Oaner net abergläubisch wern? — Der Professor. — Der gepickte Michl. — Lateinische Geschichten. — Der letzte Auahahn. — Gamsloatn. — Weihnächten u. s. w.) Geb. fl. 2.

Hansen, Pflanzenphysiologie. Die Lebenserscheinungen und die Lebensbedingungen der Pflanzen. (Die Organe. — Der innere Bau, die Festigkeit und die Elasticität. — Die Ernährung. — Die Fortpflanzung. — Die Bewegung, Lichtstellung und Krümmung. — Organbildung und Wachsthum.) fl. 3.60.

Kunze, Beiträge zur Kenntniß der Rothbuche in Bezug auf Form und Ertrag und Beiträge zur Kenntniß des Ertrages der gemeinen Kiefer auf normal bestockten Flächen. (Supplementheft zum Tharander forstlichen Jahrbuch.) fl. 1.80.

Wimmenauer, Grundriß der Waldwerthrechnung und forstlichen Statik nebst einer Aufgabensammlung. fl. 1.50.

Versammlungen und Ausstellungen.

Land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien 1890.

(Fortsetzung.)

XVII. Die Fischerei.

Die Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Ausstellung bot zum erstenmale den Fischereiinteressenten in allen Theilen Oesterreichs die Gelegenheit, in der Metropole des Reiches zu zeigen, was sie bis dahin unter dem Schutze der neuen Fischereigesetzgebung zu leisten im Stande war. Leider wurde von dieser Gelegenheit theils infolge der gleichzeitig abgehaltenen Landesausstellung in Graz, welche ebenfalls die Fischerei in ihr Programm einbezogen hatte, theils aus anderen Ursachen seitens der privaten Fischereibesitzer und der Fischereivereine nicht erschöpfend Gebrauch gemacht, so daß Kronländer mit ausgedehnten und fischreichen Gewässern in Wien ganz unvertreten gewesen wären, wenn nicht das k. k. Ackerbauministerium in die in seinem Pavillon veranstaltete Ausstellung des Fischereiwesens auf den von ihm in oberster Instanz verwalteten Staats- und Fondsgütern aus allen Kronländern, in welchen sich diese Güter befinden, d. i. ganz Oesterreich mit Ausnahme von Mähren und Schlesien, Fischereigegenstände aufgenommen hätte.

Wie es schon auf der Kochkunstausstellung in Wien im Jänner 1884, auf welcher prachtvolle lebende Fische in Aquarien und die verschiedensten Süßwasser- und Meerfische in todtem Zustand auf Eis in großer Anzahl zu sehen waren, und weiters auch auf der Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung in Wien im Jahre 1888, wo das k. k. Ackerbauministerium in seinem Pavillon auch eine Fischereiausstellung etablirt hatte, der Fall gewesen, bewies auch im Jahre 1890 auf der Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung das Publicum für die Fischerei ein ganz besonderes Interesse. Die größte Anziehungskraft übte auf dasselbe, insbesondere in der ersten Zeit, ein Ausstellungsobject aus, welches von Männern der grünen Gilde beigeschafft war. Es war dies die Darstellung des Ausschlüpfens von Forellenbrut aus dem Ei, der sich daran reihenden Entwickelungsperiode der Fischchen bis zur Aufzehrung der ihnen anhängenden Dotterblase und endlich jene der weiteren Periode der Aufffütterung der Fischchen.

Während im Mai die Forellenbrut in der Regel schon längst zum Aussetzen in die offenen Gewässer reif, d. h. die Dotterblase bereits aufgezehrt oder doch der Aufzehrung nahe ist, hatte die dem Oberforstamte Brana unterstehende Fischbrutanstalt Sr. Erlaucht des Grafen Harrach in Neuwelt in Böhmen wahrscheinlich durch Abkühlung des Brutwassers durch Eis die Entwickelung der Forelleneier derart zurückgehalten, daß am 14. Mai, am Eröffnungstage der Ausstellung, aus den auf Glasrosten in zwei Aquarien aufgelegten Eiern erst das Ausschlüpfen der Fischchen begann, das mehrere Tage währte, so daß eine bedeutende Anzahl von Ausstellungsbesuchern diesen den Wenigsten noch bekannten Vorgang beobachten konnte. Gar Viele versäumten es nicht, jedesmal, wenn sie in die Rotunde kamen, die beiden Aquarien zu besichtigen, in welchen die Fischchen, von ihrem schweren Dottersack auf dem Boden gehalten, dichtgedrängt beisammen lagen, je mehr sie aber ihren Proviantvorrath aufzehrten, immer kräftiger und lebhafter wurden und schließlich immer höher steigend und gegen die scharfe Strömung des in die Aquarien schief einfallenden Wasserstrahles ankämpfend, Alles gierig haschten, was ihnen derselbe an fein pulverisirter Nahrung entgegen trieb. Da die Fischchen, insoweit sie nicht zugrunde gegangen waren, bis zum Ausstellungsschluß in den Aquarien blieben, war es möglich, den Entwickelungsgang der Forellen durch $5^1/_2$ Monate zu verfolgen. Das Verdienst, das sich die Fischbrutanstalt Neuwelt, respective das Oberforstamt Brana durch diese Leistung erworben, anerkannte die Jury durch Zuerkennung der höchsten Auszeichnung, des Ehrendiplomes, wobei dieselbe gewiß auch nicht unberücksichtigt ließ, daß der Transport der Forelleneier in einem so vorgerückten Zustande der Reife und bei der vorgerückten Jahreszeit aus der Anstalt nach Wien ohne Schädigung der Lebenskraft der Eier eine ganz besondere Sorgfalt erfordert hatte. Die beiden kleinen Aquarien mit dem vorbesprochenen Inhalte standen nebst 20 anderen, zumeist größeren, in sieben Gruppen an der Peripherie des Parterres der Rotunde, dessen Mittelpunkt bekanntlich ein großes Bassin mit einem Springbrunnen bildete.

Von diesen 20 Aquarien war nur eines die ganze Ausstellungszeit mit denselben Fischen, Forellen, besetzt, welche Dr. Anton Ehlers, Ausschußmitglied des Oesterreichischen Fischerei-Vereines, für diesen in seiner kleinen Fischbrutanstalt in Klosterneuburg aus dem Ei gezogen, und die zu Beginn der Ausstellung theils ein, theils zwei Jahre alt waren. Diese Fische wurden in den Aquarien blos mit Fleisch gefüttert und erreichten dadurch eine Größe, welche für ihr Alter ganz ungewöhnlich war.

Der Inhalt aller übrigen Aquarien wechselte in längeren oder kürzeren Zeitabschnitten; die Hauptmasse an Fischen, vorwiegend Salmoniden, hatte Oberösterreich beigestellt, wo die Zucht derselben von allen österreichischen Kronländern den ersten Rang einnimmt und, was besonders erfreulich ist, nicht blos von Großgrundbesitzern und großen Fischzuchtanstalten, sondern auch von zahlreichen

bäuerlichen Grundbesitzern, hauptsächlich im Vöcklagau, als lohnende Nebenwirthschaft betrieben wird.

Allerdings kommt der oberösterreichischen Fischzucht der leichte und billige Transport der Fische auf dem Wasserwege Traun, Donau) bis zu den Fischbehältern im Donaucanale der Wiener Fischhändler zugute, welche daselbst für lebende Forellen und Saiblinge 2 bis 3 fl. pro Kilogramm bezahlen, gewiß eine starke Aneiferung für alle an dieser Wasserstraße situirten Besitzer geeigneter Fischwässer, solche Salmoniden zu züchten und zu hegen.

Von den oberösterreichischen Ausstellern lebender Fische sind zu nennen: das Stift Kremsmünster, dessen Saiblinge aus dem Almsen besonders auffielen, die Fischzuchtanstalt des Oberösterreichischen Fischereivereines in St. Peter bei Linz, die oberösterreichische Landes-Ackerbauschule in Ritzlhof, die Fischzuchtanstalt des Hans Köttl in Redl-Zipf — der älteste bäuerliche Fischzüchter des Vöcklagaues, der mit seiner Anlage und seiner Wirthschaft allen daselbst später entstandenen solchen Anstalten als Vorbild diente — dann die Fischzuchtanstalt des A. F. Rainer in Bachleiten bei Zipf und eine Anzahl kleinerer bäuerlicher Fischzüchter.

Den Oberösterreichern gebührt das nicht genug anzuerkennende Verdienst, daß sie die ganze Ausstellungszeit hindurch für den größten Theil der Aquarien Zuchtproducte von untadelhafter Beschaffenheit beigestellt hatten. Von heimischen Fischarten waren darunter selbstverständlich am zahlreichsten Bach- und Flußforellen und Saiblinge vertreten. Köttl hatte auch einige große Aeschen von bestem Aussehen gebracht, was bei der außerordentlichen Empfindlichkeit dieses Fisches hervorgehoben zu werden verdient.

Höchst erfreulich ist es, daß der amerikanische Bachsaibling (Salmo fontinalis) und die amerikanische Regenbogenforelle (Salmo irideus) so zahlreich in schönen Exemplaren verschiedenen Alters, und zwar von Köttl und Rainer lebend zur Ausstellung gelangten.

Von diesen Fischen sind vor mehreren Jahren über Veranlassung des Deutschen Fischereivereines in Berlin angebrütete Eier nach Deutschland gebracht und daselbst in der Fischzuchtanstalt des Rittergutsbesitzers Max von dem Borne in Berneuchen ausgebrütet worden, von wo sich beide Fischarten durch Versendung von Mutterfischen und Eiern über ganz Deutschland und auch nach Oesterreich verbreiteten. Wie durch die Verhandlungen der Subsection für Fischzucht des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses in Wien im September 1890 constatirt wurde, erscheinen Bachsaibling und Regenbogenforelle in verschiedenen Kronländern Oesterreichs, insbesondere in Oberösterreich und Steiermark als eingebürgert, d. h. in offenen Gewässern vorkommend, in welche sie als Brut- oder Jungfische, nämlich zur Zeit der Aufzehrung der Dotterblase oder später eingesetzt wurden.

Der Bachsaibling ist empfindlicher gegen hohe Temperaturen des Wassers als unsere heimische Bachforelle, die ihn auch an Zählebigkeit übertrifft, während sie ihm an Schnellwüchsigkeit weit nachsteht. An Schmackhaftigkeit des Fleisches kommen sich beide so ziemlich gleich.

In der Vöckla in Oberösterreich, in welcher der Bachsaibling durch Köttl reichlich ausgesetzt wird, und in der Kainach in Steiermark, die ihn Sr. Excellenz dem Herrn Baron Max Washington auf Schloß Pöls bei Wildon verdankt, wird er bereits in Exemplaren von 1 bis 3 kg mit der Angel und mit Netzen gefangen und dem Consum zugeführt.

Die Regenbogenforelle verdient wegen ihrer Zähigkeit, Schnellwüchsigkeit und Unempfindlichkeit gegen hohe Wassertemperaturen den Vorzug vor allen anderen Forellenarten. Da sie, wie auch durch Erfahrungen in Oesterreich festgestellt wurde, aus den kleinen Gebirgsbächen, wo sie ausgesetzt wird, gerne stromabwärts in größere Flüsse zieht und daher in der Regel dem Fischzüchter, der sie ausgesetzt

hat, verloren geht, empfiehlt sich mehr ihre Zucht in Teichen, und zwar auch in Karpfenteichen, welche wegen zu hoher Temperatur für die Zucht unserer Bachforelle nicht mehr geeignet sind.[1]

Außer den Salmoniden, unter welchen sich auch Bastardirungen von Bach- und Seeforellen untereinander und von Männchen derselben mit Saibling-Weibchen und umgekehrt befanden, waren zeitweilig auch Karpfen aus verschiedenen großen Teichwirthschaften in Oesterreichisch-Schlesien und Ostgalizien, dann die verschiedensten Arten von Donaufischen zu sehen. Der Oberösterreichische Fischerei-Verein hatte auch großgewachsene Aale gebracht, welche in der Donau gefangen waren und von Einsätzen früherer Jahre herrührten. Der Vollständigkeit halber sei auch noch erwähnt, daß die vier kleinen Bassins (sogenannte Muscheln), welche sich dem großen Bassin im Rotundenbassin anfügten und daraus ihr Wasser empfingen, ebenfalls die ganze Ausstellung hindurch mit Donaufischen — darunter auch große Welse (Scheiden, Waller) — besetzt waren.

In der Nordgalerie, der Ausstellung lebloser Fischereiobjecte eingereiht, waren von Guido Findeis in Wien, Landstraße, Hauptstraße 18, kleine Aquarien mit verschiedenen inländischen und ausländischen Aquarienfischen und sonstigen Wasserthieren zu sehen.

Außer der permanenten Ausstellung lebender Fische in der Rotunde war auch eine temporäre in der Zeit vom 1. bis 15. October in einem mit Reisig, ausgestopften fischereischädlichen Thieren, Netzen und anderen Fischfanggeräthen ausgeschmückten offenen Annexe des Pavillons des Fürsten Schwarzenberg im Ausstellungspark etablirt, welche blos Producte der fürstlichen Teichwirthschaft enthielt, über welch letztere schon im Vorjahre (Juliheft 1890) berichtet worden ist.

Die Fische waren in, in zwei Etagen übereinander gestellten, blos aus Glastafeln hergestellten großen Aquarien untergebracht, die ebenso wie die Aquarien in der Rotunde, unter starkem Drucke mit continuirlich ab- und zulaufendem Hochquellenwasser gespeist wurden. Sie bestanden aus Schuppen- und Spiegelkarpfen, darunter auch solche als Ergebniß rascher Aufzucht, welche schon im zweiten Sommer Speisekarpfen bis 2 kg ergibt, Hechtesatz und Speisehechten, gemeinen Barschen, welchen als vorzüglichen Tafelfischen in Wittingau nicht geringe Aufmerksamkeit geschenkt wird, amerikanischen Forellenbarschen, mit welcher Fischart unzweifelhaft in einigen Jahren der Fischmarkt stark dotirt werden wird, amerikanischen Schwarzbarschen, Speisezandern, Hauptzandern — die Zucht der Zander oder Schille wird in Wittingau im Großen betrieben und liefert nach den Karpfen das größte Verkaufsquantum — jungen Aalen (aus bezogener Brut, sogenannte Montée), Speiseaalen, Aalrutten (Quappen), Schleihen, die hauptsächlich nach Sachsen verkauft werden, Wittingauer Maränen, für welche der Prager Markt besonders aufnahmsfähig ist, amerikanischen großen Maränen, schließlich aus Brachsen, Bricken, Rothfedern und Plötzen.

Diese seltene Sammlung lebender Fische bot einen höchst fesselnden Anblick und gereichte ihrem Veranstalter, dem Fürst Schwarzenberg'schen Domänendirector Josef Susta, unter dessen Leitung die altberühmte Teichwirthschaft in Wittingau wegen der fortgesetzten Einbeziehung neuer werthvoller inländischer und ausländischer Fischarten einen bedeutenden Aufschwung nimmt, zur größten Ehre.

Wir wenden uns nun den leblosen Fischereiobjecten zu, von welchen eine reichhaltige Zusammenstellung im Pavillon des k. k. Ackerbau-Ministeriums sich befand, und wie bereits oben erwähnt, das Fischereiwesen auf den Staats- und

[1] Die neuesten Erfahrungen über Bachsaibling und Regenbogenforelle sind zu entnehmen aus der von Max von dem Borne für den Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congreß in Wien geschriebenen und bei J. Neumann in Neudamm in Preußen verlegten kleinen Broschüre: „Sechs amerikanische Salmoniden in Europa" und aus dem im 37. Heft der „Mittheilungen des Oesterreichischen Fischerei-Vereines" in Wien, I., Hoher Markt 9, enthaltenen Verhandlungsprotokolle der Subsection für Fischzucht des Congresses.

Fondsgütern zur Anschauung brachte. Hierüber ist schon im Vorjahre (Juniheft 1890) berichtet worden, und wollen wir nur noch auf die ein Unicum bildende Sammlung von in Farben ausgeführten Plänen und Ansichten der 17 wichtigsten Fischbrut- und Zuchtanstalten verschiedener Systeme auf den Staats- und Fondsgütern hinweisen, welche Zeugniß gab von dem Streben des k. k. Ackerbauministeriums, die Hebung der Edelfischbestände der unter seiner Verwaltung stehenden ärarischen und fondsherrschaftlichen Fischwässer auch durch massenhafte künstliche Ausbrütung von Einsatzfischen in eigener Regie oder durch die Fischwasserpächter zu bewirken.

Die Hauptmasse lebloser Fischereiobjecte befand sich in der nördlichen Rundgalerie der Rotunde, wo Fischereivereine, private Fischzüchter, Fischereigeräthe-erzeuger und -Händler ausgestellt hatten.

Der Oesterreichische Fischerei-Verein in Wien, welcher sich außer Preisbewerbung erklärt hatte, weil die meisten Mitglieder der Fischereijury aus seiner Mitte entnommen waren, brachte eine Sammlung ausgestopfter fischereifeindlicher Thiere, darunter besonders große Fischotter; eine Karte des von ihm gepachteten Pielachflusses in Niederösterreich mit dessen Eintheilung in Fischregionen; auf schwarzen Wandtafeln angebrachte ausgestopfte Fische, neben anderen auch einen unterhalb Wien bei Fischamend gefangenen großen Aal, wahrscheinlich einer der durch den Verein in der Donau bei Wien als Jungfische massenhaft ausgesetzten Aale; ein für Unterrichtszwecke besonders geeignetes großes Tableau mit bemalten Fischen aus Gyps, von der Firma Fischer in Gmunden; Fischereigeräthe aus Niederösterreich, Galizien und der Bukowina, Photographien der großen Fischbrut- und Zuchtanstalt seines Mitgliedes Carl Feldbacher in Payerbach in Niederösterreich, wohin zur Zeit des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses eine Excursion mit zahlreichen Theilnehmern stattfand; die bis dahin erschienenen neun Jahrgänge seiner „Mittheilungen" u. s. w.

Das Prachtstück dieser Ausstellung bildete ein großer Glaskasten mit präparirten Skeleten, Schädeln, letztere theilweise von riesiger Dimension, von Donaufischen, dann mit schwarzen Tabletten, an welchen die einzelnen Bestandtheile verschiedener Fischskelete, darunter Schädelknochen von geradezu verschwindender Kleinheit, in kaum sichtbarer Weise angeheftet waren, eine höchst kunstvolle Arbeit von großer wissenschaftlicher Bedeutung der zoologischen Abtheilung des naturwissenschaftlichen Hofmuseums in Wien.

Der Oberösterreichische Fischerei-Verein, der älteste Fischerei-Verein Oesterreichs, der sich auch um das Zustandekommen der Ausstellung lebender Fische seines Kronlandes besonders verdient gemacht hat, hatte eine Collectivausstellung in sehr geschmackvoller Weise arrangirt, zu welcher er selbst, sowie der sehr rührige Vöcklabrucker Bezirks-Fischerei-Verein und beiderseitige Mitglieder Gegenstände beigesteuert hatten. Berufs- und Sportfischer, Schriftsteller und Züchter waren darunter vertreten, und fanden sich daher Fischereigeräthe für den Gewerbs- und Sportfischfang, Modelle und Bilder von Fischbrutanstalten, Photographien lebender Fische, literarische Facharbeiten u. s. w. vor.

Besonders hervorzuheben aus dieser Collectivausstellung sind Perlen aus den oberösterreichischen Bächen — lebende Perlenmuscheln von ebendaher waren auch in einem der Aquarien im Parterre der Rotunde zu sehen — und der verbesserte Sandbrutapparat von Josef Danzmayr, dem Leiter der vorgenannten Fischbrutanstalt des Oberösterreichischen Fischerei-Vereines. Bei der Anwendung dieses Apparates wird die Ausbrütung der Salmonideneier in der Natur nachgeahmt, derselbe wird in den Bach gestellt, nachdem die angebrüteten Eier in den Kies eingebettet wurden, und weiters nur gegen fremde Eingriffe geschützt. Dieser Apparat, welcher eine besondere Fischbrutanstalt ersetzt, empfiehlt sich außer durch seine Einfachheit auch noch durch den billigen Anschaffungspreis.

Der Mährische Landesfischerei-Verein und der Erste mährische Fischerei-Verein in Brünn hatten beide Fischereikarten ihres Kronlandes ausgestellt; jene des ersteren Vereines veranschaulichte durch farbige Zeichen die Zugehörigkeit der Gewässer zu den verschiedenen Flußgebieten und Flußregionen (stromabwärts Forellen-, Barben-, Brachsenregion), die Verunreinigung der Fischwässer durch die schädlichen Abflüsse industrieller Etablissements, insbesondere jene durch Zuckerfabriken, und zeigte endlich die Standplätze der in Mähren vorhandenen 12 Fischzucht- und Brutanstalten an. Die Fischereikarte des zweitgenannten Vereines bestand aus fünf einzelnen Blättern, welche in sehr feiner Ausführung die fünf Flußgebiete des Kronlandes (March, Thaya, Iglawa, Beczwa, Zwittawa) bis in ihre äußersten Verzweigungen zur Anschauung brachten. Die Forellengewässer waren durch rothe Färbung besonders ersichtlich gemacht, wodurch der Reichthum des Landes an denselben deutlich zum Ausdrucke gelangte.

Aus der Ausstellung des erstgenannten Vereines ist noch ein Tableau mit dem Grundriß und dem Längendurchschnitte der in ihrer Art einzig dastehenden Forellenmastanstalt des Herrn Ritter v. Felbinger in Schöllschitz bei Brünn, bestehend aus sieben Teichen in terrassenförmiger Anordnung, einem Pumpwerke mit Windmotor und einem Wasserreservoir, dann eine Sammlung von stehenden und schwimmenden Fischbrutapparaten hervorzuheben. Letztere werden nach Angabe des Präsidenten des Mährischen Landes-Fischerei-Vereines, Herrn Emil Weeger, von der Email-, Eisen-, Blech- und Metallwaarenfabrik der Brüder Bartelmus in Brünn erzeugt, und wird diesen Brutapparaten gegenüber den aus Zinkblech angefertigten größere Leichtigkeit der Reinhaltung, daraus resultirende Vermeidung der für Fischeier und Fischbrut schädlichen Bildung von Metalloxyden und Schimmelpilzen, dann Wegfall der Nothwendigkeit des Ueberlackirens nach jeder Brutperiode wegen der Festigkeit und Dauerhaftigkeit des im Wasser absolut unauflöslichen Emailüberzuges nachgerühmt.

Der Krainische Fischereiverein in Laibach glänzte durch eine in einem Glaskasten in pyramidenförmiger Anordnung untergebracht gewesene Sammlung der in seinem Kronlande vorkommenden Fischarten und Krebse, welche von Ferdinand Schulz, Präparator des Landesmuseums in Laibach sehr sauber hohl präparirt waren. Auch eine Fischereikarte von Krain (15 Blätter in einer Mappe) hatte dieser Verein gebracht, welche Arbeit für die vorzunehmende Eintheilung der fließenden Gewässer dieses Kronlandes in Reviere auf Grund seines neuen Fischereigesetzes, welches in Ausführung des Reichsfischereigesetzes vom Jahre 1885 erlassen wurde, eine sehr brauchbare Unterlage bilden wird.

Von privaten Salmonidenzüchtern waren zwei vertreten: Seine Erlaucht Graf Johann Harrach, welcher Abbildungen und Situationspläne seiner bereits Eingangs erwähnten großen und sehr praktisch eingerichteten Fischbrutanstalt sammt Zuchtteichen in Neuwelt in Böhmen, einen eingerichteten hölzernen Brutkasten aus dieser Anstalt, daselbst in Verwendung stehende Fischereigeräthe, darunter sehr praktische Fischtransportgefäße zum Tragen auf dem Rücken, und die Entwickelung der Forelle vom Stadium 14 Tage nach Befruchtung des Eies bis zum Fischchen 365 Tage nach diesem Zeitpunkt in 16 Glasvitrinen mit einer Conservirungsflüssigkeit zur Anschauung gebracht hatte, und Johann Schagl, Fischzuchtanstaltsbesitzer in Authal bei Zeltweg und in Fischbach bei Kindberg in Steiermark, der mit einer sehr lehrreichen Zusammenstellung der in seinen Anstalten im Gebrauche stehenden verschiedenartigen Brut- und Fütterungsapparaten in terrassenförmiger Anordnung und durchflossen von Hochquellwasser, das sich in ein am Fußboden gestandenes großes, mit Wasserpflanzen und zahlreichen schönen Krebsen besetztes Becken ergoß, ein Object geschaffen hatte, welches das lebhafteste Interesse des Publicums erregte.

Die große Teichwirthschaft war durch Freiherrn von Gestkowski in Tomice bei Wadowice in Galizien in würdigster Weise vertreten. Die von ihm gezüchteten verschiedenen Fischarten (Karpfen, Schleihen, Zander, Karauschen, Plötzen und Uckelei) waren in Spirituspräparaten zu sehen, die bei ihm in Anwendung stehenden Fischereigeräthe konnte man aus sehr nett gearbeiteten Modellen kennen lernen, seine Teichanlagen, bestehend aus 91 größeren und kleineren Teichen im Gesammtausmaße von 148 Hektar, versinnlichte ein großer colorirter Situationsplan.

Spänglermeister Josef Schwarz in St. Pölten, der älteste Erzeuger von Fischbrut- und Transportapparaten aus Zinkblech fehlte auch hier nicht mit seinen, auf den verschiedensten Ausstellungen des In- und Auslandes prämiirten gediegenen und verhältnißmäßig billigen Fabrikaten.

Die Fischereigeräthеerzeuger Wilhelm Grieß und Karl Plawisch in Wien und die ebenfalls daselbst etablirten Fischereigeräthehändler Josef Oszwald's Nachfolger und Johann Doleschel hatten jeder für sich in einem Kasten alles zusammengestellt, was der Angelfischer für sämmtliche Zweige seines Sportes braucht. Doleschel zeigte auch an einer einen Fliegenfischer darstellenden lebensgroßen Puppe, wie ein solcher in der praktischesten Weise bekleidet und mit Geräthen ausgerüstet ist.

Wenn auch die Ausstellung der Binnenfischerei in überzeugender Weise dargethan hat, daß in einzelnen Provinzen Oesterreichs in diesem Productionszweige schon sehr anerkennungswerthe Leistungen zu verzeichnen sind, woran, wie die Ausstellungen des Grafen Harrach und des Ackerbauministeriums lehrten, die Forsttechniker, insbesondere was die Salmonidenzucht betrifft, einen hervorragenden Antheil haben, so bleibt doch im Ganzen genommen in unserem Vaterlande noch sehr viel zu thun, um dem Fischereiwesen zu der ihm gebührenden Stellung in der heimischen Volkswirthschaft zu verhelfen. Die Forstwirthe gehören zu Jenen, die in erster Linie berufen sind, an der Erreichung dieses Zieles thätig mitzuwirken, weil im Bereiche der von ihnen bewirthschafteten Forstgüter in der Regel sich auch Fischwässer von geringerer oder größerer Bedeutung befinden und weil den, den politischen Behörden zugetheilten Organen der Forstpolizei zufolge der auf Grund des Reichsfischereigesetzes vom 25. April 1885 bereits erschienenen und noch zu gewärtigenden Landesfischereigesetzen als Aufsichts- und Controlorgane eine bedeutende Einflußnahme auf die künftige Gestaltung des Fischereiwesens zustehen wird. Allerdings werden manche Landesforstinspectoren, Forsttechniker und Forstwarte in den Bezirken dieser neuen Aufgabe dermalen gar nicht oder nicht vollständig gewachsen sein, und wird sich daher die Nothwendigkeit herausstellen, ihnen zur Ermöglichung einer richtigen Anwendung des Gesetzes eine Erläuterung der mit dessen einzelnen Bestimmungen verbundenen wirthschaftlichen Zwecke durch eine Instruction oder in irgend einer anderen passenden Form in die Hand zu geben.

Für die künftigen Männer der Praxis wird an den forstlichen Mittelschulen, und insbesondere an der Hochschule für Bodencultur, an welcher schon seit einigen Jahren von einem Forstmanne, Professor Henschel, Vorlesungen mit Demonstrationen über Fischereiwesen gehalten werden, der Unterricht in demselben zum obligaten Lehr- und Prüfungsgegenstande werden müssen.

Die Staatsforst- und Domänenverwaltung sorgt schon jetzt dafür, daß die Aspiranten auf die Försterstellen theoretischen und praktischen Unterricht im Fischereiwesen erhalten; es geschieht dies an den drei k. k. Försterschulen in Bolechow in Galizien, in Gußwerk in Steiermark und in Hall in Tirol, welchen drei Anstalten aus den vorjährigen Fischereiausstellungen der Staats- und Fondsforste und -Domänen in Wien und Graz zahlreiche Lehrmittel, insbesondere gut ausgestopfte Fische, Fischbrutiröge und Abbildungen von Fischbrutanstalten

verschiedener Systeme vom Ackerbauministerium zugewiesen worden sind. — Wir kehren nach dieser Abschweifung wieder in die Rotunde zurück und wenden uns der Seefischereiausstellung zu, welche in einem besonderen Pavillon in einem Hofe derselben untergebracht war.

Diese vom Oesterreichischen Vereine für Seefischerei und Fischzucht in Triest durchgeführte Ausstellung überflügelte durch die Einheit des Raumes und die dadurch hervorgerufene Uebersichtlichkeit ihrer einzelnen Bestandtheile die Ausstellung der Binnenfischerei, deren einzelne Gruppen ziemlich weit auseinander lagen und, wie die Gruppe in der nördlichen Rundgalerie, noch durch Zwischenwände in ihrer Gesammtwirkung beeinträchtigt war. Die wichtigsten Seethiere der Adria, welche zu Nahrungs- und Industriezwecken dienen, fanden sich in dem bezeichneten Pavillon in ausgestopften Präparaten auf Tafeln an der Wand oder in staffelförmiger Anordnung auf Tischen vor, eine Sammlung von Modellen zeigte die Verschiedenartigkeit der zum Fischfange gebrauchten Boote und Barken; Stand-, Einschluß- und Schleppnetze waren in allen ihren Arten in geschmackvollster Weise decorativ verwendet vorhanden. Als sehr reichhaltig muß auch die Sammlung der anderen Fischereigeräthe, als Labyrinthnetze, Fischzäune, Reusen, Angelschnüre, Angelseile u. s. w. bezeichnet werden. Die an der Adria mißbräuchlich zum Fischfange verwendeten schädlichen Mittel, nämlich Wulfens Wolfsmilch, dann der Saft davon und Kockelskörner, endlich die Färbemittel für Netze, nämlich Rinde der Strandföhre (Pinus maritima) und Sumach (Rhus latinus) waren durch Muster vertreten.

Bei der Harpunenfischerei und bei der Sardellenfischerei kommen in der Adria behufs Anlockung der Fische Boote mit Beleuchtung zur Anwendung. Zu diesem Zwecke benützt man das Holz der Strandföhre oder andere harzreiche Pflanzen, so den Wachholder (Juniperus Oxycedrus L., macrocarpa Sibth., phoenicea L.), an einigen Orten Istriens auch Bündel von Schilf. Das Fichtenholz kommt meist von den Inseln Lesina, Curzola und Lagosta, sowie von der Halbinsel Lapad bei Ragusa, wo es noch ausgedehnte Fichtenwälder gibt; sodann aber in geringerer Menge von den Inseln Lissa, Prazza Meleda u. A.

Der große Consum zu Fischereizwecken hat jedoch zur Folge, daß die Wälder an diesen Bezugsorten immer mehr verschwinden und das Holz immer theurer wird, so daß schon im Jahre 1882 der Preis von fl. 1.50 pro Festmeter auf fl. $4^1/_2$ und fl. 5 gestiegen war. Da die einheimische Production den Bedarf nicht deckt, wird das Fichtenholz zum größten Theil aus Apulien eingeführt. Wenn man berücksichtigt, daß jedes Leuchtboot in einer Fischereiperiode von 20 Tagen 15 fm Fichtenholz verbraucht, so gibt dies für jedes Netz, nur die fünf regelmäßigen Fischereiperioden gerechnet, einen Verbrauch von fl. 375. So consumiren die Fischer der Insel Lissa mit ihren 30 Zugnetzen in einem Sommer 2250 fm Fichtenholz im Werthe von fl. 1000, die Fischer von Lesina mit 80 Zugnetzen 6000 fm.[1]

Der große Schaden, welcher Dalmatien durch Verwüstung der letzten Reste seiner ohnehin nur seltenen Wälder zugefügt wird, und der um so empfindlicher ist, als bei Mangel großer Bäume auch junge Pflanzen abgehauen werden, dann die erwähnten großen Anschaffungskosten des Holzes und verschiedene sonstige nachtheilige Umstände bei Verwendung dieses Materiales zur Beleuchtung der Boote lassen es begreiflich erscheinen, daß man schon seit Decennien zur Erfindung verschiedener Lampen und sonstiger Apparate behufs Gewinnung einer anderen Beleuchtungsart gelangte, leider aber ohne etwas wirklich Brauchbares zu schaffen. In neuester Zeit wendet man mit einigem Erfolge Petroleum an.

---

[1] Heft 11 (December 1883) der „Mittheilungen des Oesterreichischen Fischereivereines": Die österreichische Seefischerei von Dr. Carl v. Marchesetti.

Wir erwähnen dies alles, weil eine Lampe (System Covačevič) und ein Apparat (System Petrich) mit Verwendung von Petroleum auch im Pavillon der Seefischerei zu sehen waren.

Ein hier untergebrachtes Modell und ein Wandbild versinnlichten die Lagunen von Grado (im Golfe von Triest), wo unter den daselbst für das Gedeihen von Seefischbrut bestehenden günstigen Verhältnissen eine reiche Ansammlung von Brut stattfindet und ihre Aufzucht zur marktfähigen Waare im großen Maßstabe betrieben wird; ein weiteres Modell stellte die Anlage der Salinen in Pirano in Istrien dar, welche zu den bedeutendsten gehören und jährlich circa eine halbe Million Centner weißes Kochsalz erzeugen.

Hervorzuheben ist noch eine Darstellung der Sardellenfischerei in Dalmatien, bestehend aus Modellen und Bildern der dabei gebrauchten Boote und sonstigen Geräthen, aus Proben der zur Conservirung der Fische nothwendigen Stoffe, wie Salz und Fischöl, und aus Proben der dabei erbeuteten Fische: Sardellen, Anchovis und Makrelen in Fäßchen. Vier an der österreichischen Küste etablirte Fischconservenfabriken hatten reichhaltige Zusammenstellungen ihrer Producte in Blechdosen und Gläsern gebracht. Die nunmehr auch an unserer Küste gepflegte künstliche Austernzucht war durch das perspectivische Bild eines Theiles der Bucht von Zaule bei Triest und der dort befindlichen Anlage für künstliche Austernzucht in natürlicher Größe mit einem plastischen Vordergrunde: wirkliche Eichenpfähle, Abschlußgitter und Austerncollecteurs, vertreten, ein farbenprächtiges Gesammtbild, welches jeden Beschauer fesseln mußte.

So glänzend die Ausstellung der österreichischen Seefischerei in jeder Beziehung war, so muß doch gesagt werden, daß sich letztere dermalen noch nicht auf der Höhe ihrer Aufgabe befindet, welche nicht blos in der Versorgung der Küstenbewohner mit einem gesunden und billigen Nahrungsmittel, sondern auch darin besteht, breiten Schichten der Bevölkerung des Binnenlandes den Seefischconsum zu ermöglichen. Hierzu wird, wie es die Subsection für Fischzucht des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses in Wien 1890 ausgesprochen hat, eine Erhöhung der Production, eine entsprechende Conservirung der Fische behufs Erleichterung der Versendung, und endlich eine Verringerung der Transportkosten erforderlich sein. Die aus solchen Maßnahmen zu erwartende Herabsetzung der Preise an den Absatzorten des Binnenlandes kann auch dort die Seefische zur Volksnahrung machen. —s.

Briefe.

Aus Deutschland.

Beiträge zur forstlichen Statistik des Deutschen Reiches.

Die nachfolgenden Zusammenstellungen gründen sich auf die Zahlen des deutschen Forst- und Jagdkalenders für 1891. Wo außer den auf Seite 35 desselben mitgetheilten Zahlen des statistischen Jahrbuchs für das Deutsche Reich noch andere, auf neueren Ermittelungen beruhende, für die einzelnen Staaten gegeben sind, wurden die letzteren benützt: Für den Flächeninhalt Preußens die Angabe des „Preußischen Staatshandbuchs" (Seite 35 des Forst- und Jagdkalenders, Anmerkung); für den Waldbestand Preußens die auf Seite 43 enthaltenen Mittheilungen, für den Waldbestand Baierns diejenigen auf Seite 292 (unter Abzug der auf österreichischem Gebiete liegenden Forstflächen) u. s. w.

Es handelt sich im Nachstehenden nicht um einen Vergleich der einzelnen deutschen Staaten miteinander, der aus dem Forst- und Jagdkalender selber sich ergibt,

— auch bereits im Hagen-Donner'schen Werke über die forstlichen Verhältnisse Preußens mehrfach sich findet — mithin überflüssig sein würde, sondern um eine Charakteristik größerer natürlicher Gebiete, unabhängig von der staatlichen Eintheilung. Darnach werden die größeren Staaten in Provinzen oder Regierungsbezirke zu zerlegen, die kleineren in Gruppen von gleicher oder ähnlicher natürlicher Beschaffenheit zu vereinigen, oder an größere anzuschließen sein. Es würde keinen Sinn haben, z. B. das Herzogthum Birkenfeld mit dem Großherzogthum Oldenburg, zu dem es politisch gehört, statt mit der es umgebenden preußischen Rheinprovinz gemeinsam zu betrachten, oder die kleinen Gebiete der Hansestädte von ihren Umgebungen zu trennen u. s. w.

Der gebirgige Süden ist bekanntlich waldreicher, als der ebene Norden. Der waldärmste Landstrich ist das Küstengebiet der Nordsee, einschließlich Schleswig-Holsteins. Es beträgt die Waldfläche in diesem Gebiete, welches gebildet wird von Schleswig-Holstein mit Lauenburg und Hamburg, den Regierungsbezirken Stade und Aurich mit Oldenburg (ohne Birkenfeld) und Bremen, unter Zurechnung der Aufforstungsflächen der Provinzialverwaltung von Aurich, 6·4 Procent der Gesammtfläche. Mehr schon haben die südlich angrenzenden Bezirke: Lüneburg 10·3, Osnabrück 13·5, Hannover 14·6 Procent (nach den Angaben von 1883 : 14·76).

Waldreicher sind die Küstenländer der Ostsee, und zwar am waldreichsten der preußische Regierungsbezirk Cöslin mit 22·2 Procent, während die ihn östlich und westlich begrenzenden Stettin und Danzig je 18·7, Ostpreußen 17·9, Mecklenburg und Ratzeburg 17·1, Stralsund nur 14·5 Procent besitzen.

Südlich von den bisher erwähnten Gebieten liegt nun eine bedeutende Fläche, die gleichfalls unter dem Durchschnitte der Bewaldung des Deutschen Reiches steht, welcher nach dem deutschen Jagdkalender und Hagen-Donner („Die forstlichen Verhältnisse Preußens", Seite 2) 25·7 Procent beträgt. Es sind dies im Osten der Regierungsbezirk Marienwerder mit 22 Procent, die Provinz Posen mit 20 Procent, die Provinz Sachsen mit den von ihr umschlossenen Gebietstheilen der schwarzburgischen Fürstenthümer, dem (braunschweig'schen) Fürstenthume Wolfenbüttel, und Anhalt, aber ausschließlich der getrennt im Thüringer Walde liegenden Kreise Schleusingen und Ziegenrück mit 20·7 Procent, der Regierungsbezirk Minden mit der ehemals curhessischen Grafschaft Schaumburg und den Lippe'schen Fürstenthümern mit 22, Münster und Düsseldorf mit zusammen 18·4 Procent.

Wie man sieht, bilden alle diese Länder ein zusammenhängendes, nach Süden hin allerdings unregelmäßig abgegrenztes Gebiet, welches annähernd 258·740 km^2, d. i. 48 Procent des Deutschen Reiches umfaßt. Außerhalb desselben gibt es nur noch zwei kleinere, welche unter dem Durchschnitte stehen: der baierische Regierungsbezirk Schwaben und Neuburg, 9491 km^2, mit 24·7, und der kleine Bezirk Rheinhessen, 1374 km^2, mit 4·7 Procent Wald. Das ganze übrige Deutschland, also etwas über die Hälfte (bei einer Fläche des Deutschen Reiches von 540·604 km^2), erfreut sich eines größeren Waldreichthums.

Der Westen ist waldreicher als der Osten, wo die Mark Brandenburg, welche sich zwischen die waldärmeren Provinzen Posen und Sachsen nach Norden hineinschiebt, mit 32·5 Procent voransteht, während Schlesien 28·9 Procent, das Königreich Sachsen (wenn man die neuesten Ermittelungen der Staatswaldfläche einsetzt) 27·8 Procent aufweist.

Ungleich reicher ist der Hauptcomplex von Baiern, d. i. Baiern ohne die Pfalz. Rechnet man den oben erwähnten waldärmeren Bezirk Schwaben und Neuburg ab, so ergeben sich 35·3 Procent; mit letzterem 33·8 Procent. Abgesehen von Schwaben und Neuburg zeigen die einzelnen Regierungsbezirke nur die geringen Differenzen von 37·5 (Unterfranken) und 32·3 (Niederbaiern).

Württemberg mit dem von ihm umschlossenen Hohenzollern tritt mit 30·9 Procent dagegen zurück, ebenso Elsaß-Lothringen mit 30·6, während das zwischen beiden liegende Baden 36·1 (nach den speciellen Angaben des Forst- und Jagdkalenders; nach Hagen-Donner 37·55) zeigt.

Der Thüringer Wald mit seinen Umgebungen, das ist die thüringischen Fürstenthümer, ausschließlich ihrer innerhalb der Provinz Sachsen liegenden Parcellen, aber mit den preußischen Kreisen Schmalkalden, Schleusingen, Ziegenrück, hat 33·4 Procent, fast genau ebensoviel das Harzgebiet: der preußische Regierungsbezirk Hildesheim nebst den darin eingeschlossenen Gebietstheilen von Braunschweig und den angrenzenden Landschaften von Ballenstädt und der Provinz Sachsen.

Das in größerem Umfange waldreichste deutsche Gebiet ist aber dasjenige, welches gebildet wird von Hessen-Nassau, dem Großherzogthume Hessen (ohne Rheinhessen), dem Regierungsbezirk Arnsberg, Waldeck, dem Regierungsbezirk Coblenz und der baierischen Pfalz. Dies große Gebiet von über 36.000 km^2 hat im Durchschnitt 39·6 Procent Wald, obwohl das eingeschlossene Oberhessen nur 32·5 besitzt. Abgesehen von letzterem schwankt das Bewaldungsprocent der einzelnen Gebiete zwischen 42 (Arnsberg und Starkenburg) und 37·5 Procent (Waldeck). Weniger waldreich sind Trier (34·3) und Köln (30·3 Procent). Vergleicht man die einzelnen deutschen Staaten, so ist der waldreichste Rudolstadt (44 Procent). Außer den kleineren Gebieten der Hansestädte, Oldenburg (mit Birkenfeld 9·20), Schwerin (17·8 Procent), Schaumburg (22·0 Procent), ist Preußen mit 23·4 Procent der waldärmste deutsche Staat.

Was nun die Vertheilung des Waldbesitzes anbetrifft, so überwiegt im größten Theile Deutschlands der Privatwaldbesitz, in einem kleineren derjenige des Staates, und in einem noch kleineren derjenige der Gemeinden, Institute ꝛc.

Ich theile, der einfacheren Uebersicht wegen, den ganzen Besitzstand in die erwähnten drei Kategorien, und rechne die Besitzungen der Landesherren (Kronsforsten ꝛc.) zum Staats-, die Genossenschafts-, Corporations- ꝛc. Waldungen zum Gemeindewald. Der letztere herrscht im südwestlichsten Theile von Deutschland vor, nämlich in Elsaß-Lothringen, Baden, Hohenzollern, den preußischen Regierungsbezirken Aachen, Trier, Coblenz, Wiesbaden, dem Großherzogthume Hessen, dem baierischen Regierungsbezirk Unterfranken mit Aschaffenburg, zusammen auf einem Gebiete von 70466 km^2, d. i. 13 Procent des Ganzen. Rechnet man hierzu noch den preußischen Regierungsbezirk Aurich, wegen der bedeutenden, der Provinzialverwaltung unterstellten Aufforstungsflächen, so steigt die Fläche auf 73.575 km^2, d. i. 13·6 Procent des Ganzen.

Abgesehen von Aurich, wo das Ueberwiegen des Körperschaftsbesitzes eine Folge moderner Einrichtungen, bilden die Länder mit vorherrschendem Gemeindewald ein zusammenhängendes Ganzes, welches eine ungleich regelmäßigere Begrenzung gewinnt, wenn der die beiden großhessischen Parcellen trennende Kreis Hanau, in welchem der Gemeindewald gleichfalls überwiegt, hinzugerechnet wird, und welcher noch ungleich compacter erscheinen würde, wenn nicht in der baierischen Pfalz der Staatswald allerdings nur unbedeutend überwöge. Dies ganze Gebiet wird fast ausschließlich vom schwäbischen und fränkischen Volksstamme bewohnt, und man irrt wohl nicht, wenn man das Vorherrschen des Gemeindebesitzes auf Eigenschaften des Stammescharakters und der damit in Verbindung stehenden historischen Entwickelung zurückführt.

Es kommen auf je 100 ha der Gesammtfläche:

in	Gemeindewald	Staatswald	Privatwald	Zusammen
	Hektar			
Wiesbaden	30	9·4	2·3	41·7
Hohenzollern	19	—	15	34
Trier, Coblenz, Birkenfeld, Aachen	18·8	7	9·2	35
Baden	18·2	6	11·8	36·1
Unterfranken	16·3	12	9·2	37·5
Elsaß-Lothringen	13·7	10·3	6·6	30·6
Großhessen	11·7	8·9	10·8	31·4
Aurich	3	2·2	0·8	6

Während nun das Gebiet der vorherrschenden Gemeindewälder ein geschlossenes Ganzes darstellt, liegen diejenigen, in welchen der Staatswald vorherrscht, im Gemenge mit denjenigen, in denen der Privatwald überwiegt. Die letzteren sind, wie schon bemerkt, die größeren, sie betragen rund 60 Procent, die ersteren 24·4 des Ganzen. Es überwiegt der Staatswald in drei größeren Gebieten; erstens in dem alten Ordenslande Preußen (den Provinzen Ost- und Westpreußen); zweitens in den Regierungsbezirken Stettin, Stralsund und Mecklenburg; drittens in dem Complexe, welcher besteht aus den preußischen Regierungsbezirken Stade, Hannover, Hildesheim, Erfurt, Cassel, den Lippe'schen Fürstenthümern, Braunschweig, Waldeck, den Thüringischen Staaten ausschließlich der älteren Linie Reuß; außerdem noch in Anhalt und der baierischen Pfalz. Es kommen auf je 100 ha der Gesammtfläche:

in	Staatswald	Gemeindewald	Privatwald	Zusammen
	Hektar			
Waldeck	24·6	9·5	3·4	37·5
dem Reg.-Bez. Cassel	21	8	10	39
" " Hildesheim und Braunschweig	20·6	9	3·7	33·3
dem Reg.-Bez. der Pfalz	19·6	14·7	4·7	39
" " Anhalt	18·6	0·6	5·4	24·6
Thüringen exlusive Reuß I	16·6	7·2	9·6	33·4
den Lippe'schen Fürstenthümern	16·3	2·7	7·9	26·9
Ost- und Westpreußen	13	1	4	18
dem Reg.-Bez. Erfurt	10·4	8·5	4·9	23·8
dem Reg.-Bez. Mecklenburg	10	2·1	5·6	17·7
Pommern exlusive Cöslin	8·7	2	6·9	17·6
dem Reg.-Bez. Hannover	5·7	3·9	4·5	14·1
" " Stade	3·6	0·9	2·8	7·3

In allen übrigen deutschen Gebieten herrscht der Privatwaldbesitz vor, zunächst in dem großen zusammenhängenden, welches gebildet wird aus dem Regierungsbezirke Cöslin, den Provinzen Brandenburg, Posen, Schlesien, Sachsen exclusive Erfurt, dann Königreich Sachsen mit Reuß I., dem Hauptcomplexe von Baiern exclusive Unterfranken und Aschaffenburg, und Württemberg.

Es würden die Gebiete ungleich regelmäßiger erscheinen, wenn man das angrenzende Oesterreich mit in Betracht zöge (namentlich Böhmen, wo der Privatbesitz in so hohem Maße vorherrscht). Die kleineren hierher gehörigen Gruppen sind Schleswig-Holstein und Lauenburg, Osnabrück, Westfalen, Düsseldorf und Köln.

Es kommen auf je 100 ha der Gesammtfläche:

in	Privatwald	Staatswald	Gemeindewald	Zusammen
	Hektar			
Schlesien	22	4·4	2·5	28·9
Westfalen	21	5	2	28
Brandenburg	20·1	11·1	1·3	32·5
Baiern exclusive Unterfranken und der Pfalz	19	11·5	2·6	33·1
Düsseldorf und Köln	19	3	1	23
Cöslin	16·1	4·7	1·3	22·1
Königreich Sachsen mit Reuß I.	14·4	11·7	1·9	28
der Provinz Posen	13	6·5	0·5	20
Oldenburg (ohne Birkenfeld)	3·6	3·3	0·4	7·3
Schleswig-Holstein mit Lauenburg und Hamburg	3·6	2·3	0·5	6·4

Vergleicht man die einzelnen deutschen Staaten miteinander, so kommen pro Hektar der Gesammtfläche am kleinsten Staatswald, nämlich 23·8 ha, in Waldeck; am wenigsten (abgesehen von den kleinen Gebieten der Hansestädte) in Oldenburg (einschließlich Birkenfeld 4·2 ha, Baden 6·6 und Preußen 7·1 ha). Preußen ist also, abgesehen von einigen kleinen Ländern, nicht nur der waldärmste deutsche Staat, sondern auch derjenige, von dessen Waldbesitz der verhältnißmäßig kleinste Theil dauernd gesichert erscheint; denn rechnet man die Staats- und die Gemeindewaldfläche zusammen, so kommen in Preußen davon auf je 100 ha 11·5, und nur in Schwerin und Oldenburg weniger (10·7 beziehungsweise 4·2 ha); in allen anderen deutschen Staaten mehr.

Oberforstmeister Guse.

Notizen.

Dr. Carl von Fischbach. Am 15. März d. J. feiert der fürstlich Hohenzollern'sche Oberforstrath Dr. Carl von Fischbach in Sigmaringen seinen 70. Geburtstag. Der hochverdiente hervorragende Fachmann zählt seit Begründung unseres Blattes zu dessen treuesten und eifrigsten Mitarbeitern, seine Schriften sind weit über Deutschlands Grenzen zum Gemeingute der forstlichen Welt geworden — wir glauben demnach unseren geehrten Lesern mit dem Bildnisse des Jubilars und einem kurzen Rückblick auf dessen bisheriges Leben einen angenehmen Anlaß zu bieten, dieses seltene Fest im Geiste mitzufeiern.



Dr Carl v. Fischbach.

Fischbach wurde am 15. März 1821 in Hohenheim als ältester Sohn des königlichen Hofgärtners Fischbach geboren. Seine akademischen Studien begannen auf der land- und forstwirthschaftlichen Schule seiner Vaterstadt und wurden nach einjähriger Praktikantenzeit bei dem königlichen Forstmeister v. Schiller in Rottweil auf der Universität Tübingen durch zwei Semester fortgesetzt. Im Jahre 1843 bestand Fischbach die Staatsprüfung und trat hierauf in den württembergischen Staatsdienst, woselbst er unter Gwinner bei den Forsteinrichtungsarbeiten, später unter Forstmeister Brecht als Assistent beim Forstamte Crailsheim beschäftigt war. In das Jahr 1849 fällt der Beginn seiner selbstständigen Wirtschaftsthätigkeit. Nach kurzem Verweilen in einem Schwarzwaldrevier und einem dreijährigen Aufenthalt als Stadtförster in Stuttgart, wurde Fischbach im Jahre 1853 zum königlichen Revierförster in Wildbad, im Jahre 1861 zum königlichen Forstmeister in Rottweil ernannt und übertrat im Jahre 1866 in seine gegenwärtige Stellung in fürstlich Hohenzollern'sche Dienste.

Wir finden in Fischbach einen Mann von seltener universeller Bildung, dem es überdies vergönnt war, durch größere Reisen in seinem engeren und weiteren Vaterlande sowohl, als auch in Oesterreich-Ungarn, Südrußland, der Schweiz und in Holland seinen Gesichtskreis auszudehnen und seine fachlichen und sonstigen Kenntnisse zu vervollkommnen. Seine literarische Thätigkeit ist eine ungemein vielseitige und ausgebreitete. Von selbstständigen Werken sind zu erwähnen: Das Lehrbuch der Forst-

wissenschaft (bis jetzt in vierter Auflage erschienen); eine Broschüre über Beseitigung der Waldstreunutzung (1864); die praktische Forstwirthschaft (1880). Zahllos sind Fischbach's Abhandlungen in den Fachblättern. Von diesen Arbeiten führen wir schließlich nur jene in unserer Zeitschrift erschienenen an:

1875. S. 27 u. 291. Zur Lebensweise des Fichtenborkenkäfers.
1878. S. 73. Gesetzlicher Schutz zur Erhaltung einer genügenden Bewaldung (Begünstigung der Fideicommisse).
" 78. Lit. Bericht. Blanchère, Les oiseaux Gibier.
" 248. Desgleichen. Gayer, Der Waldbau.
1879. S. 197. Desgleichen. Uebersicht der Hauptergebnisse der Forsteinrichtung in Baden.
" 544. Die württembergische und badische Forstpolizeigesetzgebung in Bezug auf Waldrodung und Wald-Devastation.
" 593. Ueber die Anlage von Baum-Alleen.
1880. S. 212. Lit. Bericht. Gayer, Der Waldbau.
" 317. Desgleichen. Forststatistik des Cantons Zürich.
" 364. Der Kostenpunkt bei den Zwischennutzungen.
" 438. Die Ostheimer Weichselkirsche.
" 472. Lit. Bericht. Die forstlichen Verhältnisse Württembergs.
1881. S. 12. Lit. Bericht. Gayer, Der Waldbau.
" 109. Die Cameraltaxe in der gerichtlichen Praxis.
" 120. Lit. Bericht. Statistische Nachweisungen aus der Forstverwaltung des Großherzogthums Baden für 1879.
" 158. Desgleichen. Baur, Die Rothbuche.
1882. S. 1. Ueber die (muthmaßliche) Wasserabnahme der Quellen und Flüsse in den Culturstaaten.
" 63. Lit. Bericht. Beiträge zur Kenntniß der forstwirthschaftlichen Verhältnisse der Provinz Hannover.
" 75. Herstellung von Holzgefäßen nach amerikanischem System.
" 97. Haubarkeitsertrag und Normalvorrath.
" 115. Lit. Bericht. Gayer, Der Waldbau. Zweite Auflage.
" 116. Desgleichen. Statistische Nachweisungen aus der Forstverwaltung des Großherzogthums Baden für das Jahr 1880.
" 136. Ferdinand Roth, Nachruf.
" 408. Zur Verbesserung des Brennholzvertriebes.
" 410. Die Ergänzung des Eichenschälwaldes durch Absenker.
1883. S. 65. Die Wiederbewaldung der Karstländer.
" 449. Lit. Bericht über den forstlichen Theil von Schönberg's Handbuch der politischen Oekonomie.
" 650. Desgleichen. Denkschrift über die Verminderung der Hochwasserschäden im Flußgebiete der Steinlach durch Anlage von Sammelweihern.
1884. S. 1. Ist der Forsttechniker von der obersten Leitung einer Domänendirection auszuschließen?
" 88. Lit. Bericht. Honsell, Die Hochwasserkatastrophen am Rhein 1882.
" 110. Variationen an Eichenblättern und Fruchtstielen.
1885. S. 22 u. 68. Lit. Bericht. Wagener, Der Waldbau und seine Fortbildung.
" 94. Die erste Försterschule Europas auf jetzigem österreichischen Gebiete.
" 125. Lit. Bericht. Denkschrift über den Ausbau der Wasserstraßen in Oesterreich und über den Bau eines Donau-Oder-Canales.
" 293. Die wirthschaftlichen Leistungen des Voll- und Abtriebsbestandes, sowie der verschiedenen Stammclassen.
" 483. Bewaldungs- und Regenverhältnisse in Palästina.

Decorirung von Forstwirthen. Am 19. v. M. wurde in den reich geschmückten Kanzleilocalitäten der forsttechnischen Abtheilung für Wildbachverbauung in Linz die feierliche Decorirung des k. k. Forstinspectionsadjuncten Alois Corgnolan mit dem ihm von Sr. Majestät in Anerkennung seiner verdienstlichen Thätigkeit bei den Wildbachverbauungsarbeiten verliehenen goldenen Verdienstkreuze durch den Leiter der Section, k. k. Oberforstcommissär Adalbert Pokorny, im Beisein des gesammten Amtspersonales, des k. k. Oberforstrathes und Landesforstinspectors Franz Wondrák und vieler geladener Gäste vorgenommen.

Am 22. Februar fand ein ähnliches Fest bei der Wildbachverbauungssection in Villach statt, indem der k. k. Forstinspectionsadjunct Ferdinand Wenedikter das ihm von Sr. Majestät aus dem gleichen Anlasse verliehene goldene Verdienstkreuz vom Amtsleiter, k. k. Oberforstcommissär C. Rieder, an die Brust geheftet erhielt. Auch in Villach wohnten der Decorirung außer den Amtsgenossen und den Spitzen der dortigen Behörden viele Gäste und Freunde des Ausgezeichneten bei.

In beiden Fällen wurde seitens der Sectionsleiter der besondere Fleiß und Diensteifer der Gefeierten zum Ausdrucke gebracht und hervorgehoben, daß die Allerhöchste Anerkennung nicht allein als Allerhöchste Ehre für die Decorirten, sondern auch für jedes Mitglied der Section gelte, so daß dieselbe ein steter Ansporn für fortgesetzte treue Pflichterfüllung und rastlose Thätigkeit auf dem so wichtigen Gebiete der Wildbachverbauung sein werde.

Hacker'sche Gartensaatmaschine. Der Erfinder der Verschulmaschine tritt abermals mit einer Erfindung vor die Oeffentlichkeit, welche vor Allem für den Forstmann bestimmt ist. Es ist dies eine kleine Saatmaschine zur Aussaat der Nadelholzsämereien in den Baumschulen, soll sich aber auch zu Riesensaaten im Freien sehr gut eignen.

Lassen wir die Schilderung der Vortheile, dann Beschreibung der Construction und der Anwendung folgen, wie sie der Erfinder selbst angibt. Er sagt:

Dieses Maschinchen, vor Allem für den Forstmann und Gärtner bestimmt, verbindet allen anderen gegenüber nachstehende Vortheile in sich: 1. Es ist höchst einfach, daher 2. nicht zerbrechlich und 3. von Jedermann leicht zu handhaben; 4. es arbeitet viel schneller, als jede Vorrichtung zu ähnlichem Zweck. Es gestattet die größte Freiheit bei der Anwendung, denn

man kann mit demselben 5. beliebig dicht und 6. in beliebiger Form säen; 7. auch ist man nicht an Samengattungen bestimmter Größe gebunden. 8. Das Maschinchen arbeitet stets sicher, 9. ohne die Körner zu quetschen, oder 10. besondere Ansprüche auf Samenreinheit zu machen. 11. Die einmal erprobte Saatdichte kann später immer wieder genau erzielt werden. 12. Gewicht blos 3 *kg*.

Die Construction ist aus Fig. 11 ersichtlich.

Ein Stiel hält unten eine Walze — Erdwalze — welche drehbar ist. Centrisch mit der Erdwalze verbunden und mit derselben drehbar, ist die unter dem trapezförmigen Samenkasten liegende Samenwalze, welche den Samenkasten ohne Boden unten abschließt. In der Samenwalze befinden sich Sameneinschnitte, welche beim Drehen der Walze Samen mitnehmen und herausfallen lassen. Wenn man auf die Samenwalze einige von den beigegebenen Kautschukringen steckt, werden die Sameneinschnitte theilweise verdeckt und streuen weniger Samen. Je mehr Ringe man gibt, desto schütterer wird die Saat.

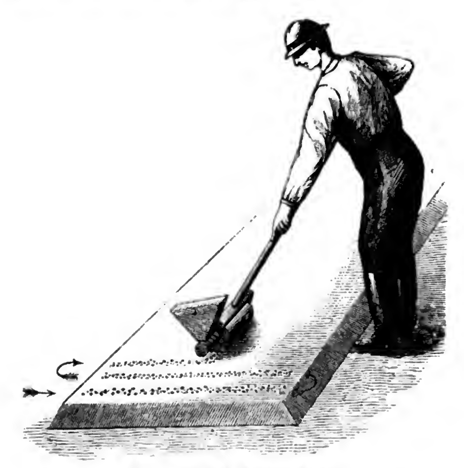


Fig. 11. Hacker'sche Gartensaatmaschine.

Die Anwendung wird durch die Abbildung veranschaulicht. Man fährt mit dem Maschinchen hin und her am Beete, wodurch Saatstreifen entstehen. Die Entfernung der Streifen hängt davon ab, wie weit man das Maschinchen allemal versetzt. Säet man knapp Streifen an Streifen, so entsteht eine Vollsaat. Zwei bis drei Streifen nebeneinander geben einen sehr breiten Streifen. Läßt man zwischen den Kautschukringen auf der Samenwalze eine einzige schmale Lücke, so entsteht ein sehr schmaler Streifen. Mehrere (zwei bis vier) sehr schmale Lücken zwischen Kautschukringen geben einen breiteren, aber schütter besäeten Streifen. Auch kann man auf einem Streifen zwei- und mehrmal hin und her fahren und auch auf diese Weise dichter säen u. s. w.

Schreitet man beim Säen von links nach rechts vor (wie auf der Abbildung), so fällt der Samen auf durch die Erdwalze angedrückten Boden und kann, wenn erforderlich, nachher mit leerem Maschinchen mittelst Ueberfahren angedrückt werden; schreitet man verkehrt vor, so fällt er auf unangedrückten Boden und wird bei der Aussaat des nächsten Streifens sofort von der Erdwalze angedrückt.

Die Beurtheilung der Entfernung der einzelnen Streifen ermöglichen die Spuren, welche die Erdwalze in der Erde zurückläßt.

Bei Anfang eines jeden Streifens muß mit dem Maschinchen etwas weiter gegriffen werden („Uebergreifen"), da es erst nach einer Einviertel-Drehung der Walze säet.

Der ausgesäete Samen wird mit gesiebter lockerer Erde mittelst Streuen aus der Hand beliebig zugedeckt.

Auf günstigem Terrain eignet sich das Maschinchen auch zu Streifensaaten in den Schlägen.

Aus eigener Erfahrung können wir über die Eignung der Maschine für die Praxis nichts anführen; wie uns jedoch Herr Hacker mittheilt, hat Herr k. Forstmeister F. v. Großbauer in Roregg auf Grund eigener Erfahrung die vom Erfinder angeführten Vortheile, wie sie oben citirt wurden, als vollständig zutreffend bestätigt.

Der Preis der Maschine beträgt 7 Gulden; dieselbe ist beim Erfinder Rud. Hacker in Ploskovic (Böhmen) zu haben. Den Bezug der Maschine erleichtert der Umstand, daß sie der Erfinder auf Verlangen zur Ansicht und Probe schickt und sie sogar im beschädigten Zustand anstandslos zurücknimmt, wobei er sich blos die Bedingung macht, daß die Maschine nur eine Woche behalten wird (Zeit des Hin- und Hertransportes ungerechnet) und daß das Postporto vom Besteller gezahlt wird. Es kann sich somit Jeder leicht selbst überzeugen, ob die Maschine dem Zweck entspricht.

Aufforstungen in den Wäldern der Gemeinden und des Kleingrundbesitzes in Böhmen im Jahre 1890. Im Jahre 1890 wurde an Gemeinden und Kleingrundbesitzer in Böhmen folgendes Waldcultur-Material vertheilt: Vom Landesculturrathe: 223 kg Fichten-, 268·5 kg Kiefer-, 144 kg Lärchen-, 3 kg Tannen-, 10 kg Schwarzkiefer-, 42 kg Birken-, 7 kg Linden-, 28 kg Akazien-, 3 kg Erlen-, 2 kg Buchen-, 4 kg Weißdorn- und 2 kg Ulmensamen, zusammen 648·5 kg Nadelholz und 88 kg Laubholzsamen. Aus den Regiewaldbaumschulen des Landesculturrathes und aus den subventionirten Bezirkswaldbaumschulen: 866.900 Fichten-, 426.000 Kiefer-, 32.000 Lärchenpflanzen und 3600 verschiedene Laubholzpflanzen. Von Großgrundbesitzern und Vereinen: 64.000 Fichten-, 500 Birken- und 350 verschiedene Laubholzpflanzen. Im Ganzen wurden daher 1,393.350 Stück Waldpflanzen und 736·5 kg Waldsamen vertheilt. Die Culturerfolge wurden im Allgemeinen als gute bezeichnet.

Oesterreichisches land- und forstwirthschaftliches Museum in Wien. Der Verein, welcher sich die Gründung dieses für unsere Bodenproduction so hochwichtigen Institutes zum Ziele gesetzt hat, wurde, wie wir seinerzeit gemeldet, behördlich genehmigt und versendet soeben seinen Aufruf. Die Beitrittsanmeldungen gehen dem vorbereitenden Comité (Wien, VIII. Laudongasse 17) von nah und fern so reichlich zu, daß für die constituirende Generalversammlung, welche am 16. März, 6 Uhr Abends, im Saale der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien abgehalten wird, eine rege Betheiligung aller Freunde unserer Land- und Forstwirthschaft zu erwarten ist.

Ein einfaches und verläßliches Hygrometer. Wer den oberösterreichischen Innkreis mit offenem Auge durchwandert hat, dem mögen die meist im Hausflur von Forsthäusern und Bauerngehöften angenagelten kreuzförmigen Zweige aufgefallen sein, welche in dortiger Gegend die einzige Beihilfe für die Wetterprognose bilden. Da der Sache ein gesunder Gedanke zu Grunde liegt und sich der primitive Apparat nach sorgfältiger Beobachtung durch den Schreiber dieser Zeilen als wirklich brauchbares Hygrometer für die Zwecke des Land- und Forstmannes entpuppte, soll hier auf denselben etwas näher eingegangen werden.

Die Herstellung des landesüblichen Wetterpropheten ist eine überaus einfache. Von einer etwa 15- bis 20jährigen Tanne wird zur Saftzeit ein unterer, etwa meterlanger Ast, welcher wieder zwei möglichst lange, von einem Punkte symmetrisch ausgehende Seitenzweige besitzt, abgeschnitten und wird nun ein etwa spannelanges Stück des Hauptastes sammt den in der Mitte abstehenden beiden Seitenzweigen herausgenommen und vollkommen rein entrindet, wobei man nur darauf zu sehen hat, daß die Ausläufer der Seitenzweige bis an das äußerste Ende im Holz unverletzt bleiben und fein und zart gerathen. Wird dieser, beiläufig dem Rückenwirbel eines Fisches mit zwei langen Gräten gleichende Asttheil mit der Unterseite mit einem oder zwei Drahtstiften an die nächstbeste, der Luft zugängliche, aber vor Regen geschützte Mauer angenagelt, so ist das Hygrometer fertig und liefert, nach einmal erfolgter vollständiger Austrocknung, ziemlich augenfällige und verläßliche Angaben. Je nach der Länge der Seitenzweige umfaßt das Spiel der äußersten Zweigenden bei den Feuchtigkeitsschwankungen der Luft einen Abstand von 30 bis 50 cm. Bei abnorm trockener Luft krümmen sich die seitlichen Grannen weit nach abwärts zurück und geben der Vorrichtung eine mehr herzförmige Gestalt, während sie sich bei hohem Feuchtigkeitsgehalte weit nach aufwärts bewegen und mehr gabelförmig zusammenstehen. Die praktische Beobachtung liefert leicht die äußersten Grenzwerthe für die hygrometrische Bewegung, welche landesüblich durch farbige Striche oder Buchstaben (namentlich die Bezeichnungen: S. s. = Sehr schön, S. = schön, V. = Veränderlich, R. = Regen und L. R. = Land-Regen) an der Mauer markirt werden.

Es mag gewagt erscheinen, in einem ernsten, wissenschaftlichen Fachblatt ein Hygroskop — denn ein Hygrometer ist die Sache nicht — zu besprechen, das sich nur allen ähnlichen Vorrichtungen, denen organische Substanz zu Grunde liegt, als Novität anreiht, sich aber allerdings durch große Einfachheit, augenfällige Angaben und Billigkeit auszeichnet. So lange aber andere, verläßlichere Instrumente, Aneroïd, Psychrometer u. s. w. keinen Eingang bei der ländlichen Bevölkerung gefunden haben, mag es immerhin ein gewisses Interesse besitzen, wenn und wie sich diese mit Wetter und Witterungsprognosen befaßt und mit welchen einfachen Behelfen sie sich hierbei zu unterstützen weiß. Immerhin mag aber die primitive Vorrichtung das Interesse der Bevölkerung soweit in Anspruch nehmen, als es leider die noch immer sehr

verbreiteten sogenannten „Wasserbarometer“ thun, deren Angaben eine höchst complicirte Resultante von Temperatur, Dunstdruck und Barometerstand bilden, welche denn auch ein witziger Forstmann mit der überaus räthselhaften Inschrift: „Nix quis vas manet“ stigmatisirte. Im einsamen Forst- und Jägerhaus, in der Holzknechthütte mag ein so einfacher und billiger Rathgeber in Witterungsangelegenheiten immerhin geduldet sein.

Wären aber die Angaben desselben auch ganz unzuverlässige, was nach der Erfahrung des Schreibers dieser Zeilen durchaus nicht der Fall ist, so bliebe immerhin noch die auffallende Empfindlichkeit des Tannenzweiges für Feuchtigkeitsveränderungen der Luft bemerkenswerth, welche weiter zu begründen Sache des Pflanzenanatomen und Forstbotanikers wäre.

Es ist ja immerhin möglich, daß der Insertionswinkel der Aeste und Zweige auch an dem lebenden Baume, ganz abgesehen von der Belastung durch Regen, Schnee oder Reif, keine feststehende Größe bildet, sondern gewissen zeitlichen, namentlich durch Belichtung und „Wetter“ bedingten Schwankungen unterworfen ist, welchem Gedanken der Schreiber dieser Zeilen schon vor vielen Jahren an anderer Stelle Ausdruck gegeben hat.

Dr. W. Riegler.

Unterstützungsverein an der k. k. Hochschule für Bodencultur. Laut vorliegendem Jahresberichte tritt der Unterstützungsverein für dürftige und würdige Hörer an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien heuer in sein 18. Vereinsjahr. Es ist insofern eine gedeihliche Entwickelung desselben zu constatiren, als im verflossenen Jahre bedeutend höhere Beträge als in allen früheren Jahren für Unterstützung dürftiger und würdiger Hörer zur Verwendung gelangen konnten. Dennoch besteht angesichts der erschreckenden Zunahme mittelloser Studirender gegenwärtig wieder ein großes Mißverhältniß zwischen dem Wollen und Können des Vereines, so daß derselbe an alle Freunde der studirenden Jugend die innige Bitte richtet, die gute Sache, welcher der Verein nunmehr seit 17 Jahren dient, durch eine auch noch so kleine Unterstützung fördern zu wollen.

Absterben der Fische. Von der Unterweser wird geschrieben: Noch nie ist in den letzten Jahren so sehr wie in diesem Winter über das Sterben der Fische in der Weser und in deren Zuläufen geklagt worden. Der Stintfang liefert ein äußerst schlechtes Ergebniß, das in ihren Beschäftigungen ergraute Fischer eher den Eissprengungen der Pionniere, wodurch die Stinte verjagt würden, als dem Eise selbst zuschreiben. Das Eis hat in den mehr geschlossenen Gewässern ohne Frage das Absterben der Fische zur Folge gehabt. Es ist Thatsache, daß selbst die Aale, die doch ein äußerst zähes Leben haben, haufenweise todt vor den Sielen der Weser lagern. Dieselben haben sich dorthin instinctmäßig einen Weg gesucht, da hier meist offenes Wasser vorherrscht. Auch aus den Marschen kommt immer wieder die Kunde, daß in den Gräben, Wettern u. s. w. viele Fische, namentlich aber Hechte, Schleie und Aale, erstickt sind. W. Z.

Jagd- und Wildstandsberichte. Erst gegen Schluß des Vorjahres sind die Details über den Jagdaufenthalt Sr. k. u. k. Hoheit des Erzherzogs Franz Ferdinand von Oesterreich in Mittel-Schweden im September vorigen Jahres bekannt geworden und haben die einschlägigen Berichte der Jägerwelt die Ueberraschung gebracht, daß der erlauchte Waidmann die erstaunlichen Jagdresultate nicht bei Treibjagden, sondern in der landesüblichen Weise auf der Fährten-Pirsche mit dem „Verbeller“ erzielte. Treibjagden wurden nur zwei, und zwar auf den Krondomänen Halleburg und Hunneburg abgehalten, von welchen erstere die allerdings bedeutende Gesammtstrecke von 21 Stück Elchwild, worunter ein starker Zehnender, lieferte. Während des nur wenige Tage umfassenden Aufenthaltes streckte der Erzherzog 8 Elche auf der Pirsche und 5 Elche im Treiben, während der ihn begleitende Cavalier Graf Wurmbrand 7 Elche auf der Pirsche und ein Stück im Treiben erlegte. Graf Hardegg, welcher die Vorbereitungen zur Jagd zu treffen hatte, betheiligte sich an den Jagden nicht und streckte nur bei der Treibjagd in Halleburg einen Elchhirsch.

Was die Jagden in Oesterreich und Deutschland anbelangt, so haben dieselben die guten Hoffnungen, welche man in sie gesetzt, vollauf erfüllt und darf das verflossene Jahr wohl als das beste Jagdjahr des letzten Decenniums bezeichnet werden, wobei aber die verbreitetere und intensivere Wildhege mitwirkte. Ein geradezu glänzendes Resultat ergaben beispielsweise die Jagden auf dem Privatgute Sr. k. u. k. Hoheit des Erzherzogs Franz Ferdinand von Oesterreich in Konopist, welche an vier Jagdtagen zusammen 5091 Stücke, darunter 4 Rehböcke, 3200 Feldhasen, 979 Fasanen, 539 Rebhühner, 341 Kaninchen, 2 Waldschnepfen u. s. w. lieferten. Auf der gräflich Silva-Tarouca'schen Herrschaft Prouhonitz in Böhmen wurden an zwei Jagdtagen 1436 Hasen, 89 Kaninchen, 898 Fasanen und 24 Rebhühner erlegt, wovon auf den als Jagdgast anwesenden Erzherzog Franz Ferdinand von Oesterreich allein 1120 Stücke entfielen. Noch bedeutender waren die Strecken in einigen Theilen Mährens auf den fürstlich Liechtenstein'schen Gütern Eisgrub und Lundenburg, welche eine Gesammtstrecke von 6918 Hasen und 891 Rebhühnern lieferten. Hiervon ergab der Landshut-Neudorfer Streifen 2864 Hasen und 163 Rebhühner, der Bilowitzer Streifen 2194 Hasen, 446 Rebhühner und der Kostel-Rampersdorfer Streifen 1860 Hasen und 282 Rebhühner. Auf dem benachbarten k. k. Familienfondsgute Göding lieferte die dritte Streifjagd im Zbroder Revier am 11. December

13 Rehe, 845 Hasen, 626 Fasanen, 264 Rebhühner, 426 Kaninchen und 10 Stück Diverses. Den Schluß der oberstjägermeisteramtlichen Hofjagden bildete eine Fasanenjagd im Reviere Maxing oberhalb Schönbrunn, und wurden bei dieser Jagd, welche bereits im nächsten Jahre mitten in Groß-Wien stattfinden wird, 296 Fasanen, mehrere Feldhasen und Kaninchen erlegt.

Der Schluß des Vorjahres brachte noch eine Reihe eingestellter Thiergartenjagden. Die am 16. December v. J. im Hammer-Königs-Wusterhausener Revier abgehaltene königl. preußische Hofjagd, an welcher der Kaiser von Deutschland und der König von Sachsen theilnahmen, ergab in drei Jagen 1 Stück Hochwild, 75 Damschaufler, 119 Stück Damwild (einschließlich der Spießer) und 126 Sauen, wovon der Kaiser 7 Schaufler, 12 grobe und 6 geringe Sauen streckte. Die vom Prinzregenten von Baiern vom Jagdschlosse Rohrbrunn aus im Spessart abgehaltenen Schwarzwildjagden lieferten ein Gesammtergebniß von 110 Sauen, und ergab die am 20. December v. J. im kaiserlichen Thiergarten bei Wien abgehaltene Schwarzwildjagd eine Hauptstrecke von 350 Sauen, von welchen Erzherzog Franz Ferdinand allein 112 Stücke, darunter 28 Keiler, streckte. Nachzutragen ist auch noch das Ergebniß der allerhöchsten Hofjagden in den Jagdbezirken Mürzsteg und Eisenerz. Bei der Jagd in Mürzsteg wurden am 27. December v. J. in den Reviertheilen Seebachel und Höllgraben 1 jagdbarer Hirsch, 2 Spießer, 24 Thiere und 7 Kälber gestreckt, wovon auf die Strecke Sr. Majestät des Kaisers Franz Josef 1 Spießer, 5 Thiere und 2 Kälber entfielen. Bei den Hofjagden in Eisenerz am 3., 4. und 5. Januar l. J. wurden die Reviertheile: Buchkogel, Seeau, Achnach, Hundskogel und Bergerriedel gejagt und kamen 28 Thiere, 8 Kälber und 1 Rehbock zur Strecke. Se. Majestät der Kaiser, welcher nur an zwei Jagden theilnahm, erlegte 7 Thiere und 1 Kalb. Schließlich sei einer am Sylvestertag im kaiserlichen Thiergarten bei Wien im „Hackenberg" abgehaltenen Fuchsjagd nicht vergessen, bei welcher 8 Füchse und 2 Stück Virginierwild aufgelegt wurden. Erzherzog Franz Ferdinand hatte das ganz ungewöhnliche Waidmannsheil, hiervon 7 Füchse und 1 Stück virginisches Wild zu strecken. Gewiß sind im verflossenen Jahr auch viele brave Brunfthirsche gefällt worden, jedenfalls aber einer der besten war der von einem ersten Cavalier am 20. September des Vorjahres erlegte Sechzehnender (wenn man einen Knopf auf einer Seite mitzählte, ein ungerader Achtzehnender), dessen mit siebenzinkiger Krone geschmücktes, 10½ kg schweres Riesengeweih auf der Geweihausstellung des Jahres 1890 den I. Preis erhielt. Der Träger desselben wurde im Granthal am Cerni-Vrch gestreckt und wog, vollständig aufgebrochen, ohne Jägerrecht und bereits stark angebrunftet, dennoch 231 kg. In der Feistzeit dürfte der Koloß nahe an 6 Centner gewogen haben. Fürwahr ein Riesenhirsch!

Heute sind alle Jagdberichte nur Reminiscenzen an bessere Zeiten und ist seither nur mehr der Heger mit dem Schüttsack in die Reviere gekommen. Der heurige Winter führte ein überaus strenges Regiment und hatte, was die Durchschnittskälte betrifft, seit 1829 nicht seinesgleichen. Geradezu großartig und beispiellos war die Dauer der ununterbrochenen Kälteperiode, welche in Mittel-Europa vom 6. December 1890 bis 24. Januar 1891 dauerte und somit nahezu 50 Tage umfaßte. Während dieser Zeit war ganz Europa mit einem Walle hoher Barometerstände blockirt, innerhalb dessen sich die Atmosphäre in maßlosen Schneestürmen austobte. Ganz Mittel-Europa war während dieser Zeit, den südlichen Karst und die transsylvanischen Alpen nicht ausgenommen, unter einem Schnee- und Eispanzer begraben und hätte man auch aus der Vogelperspective nur ganz wenige schneefreie Oasen entdecken können.

Daß ein so außerordentliches „Extempore" des „gemäßigten" Klimas die Veranlassung zu ganz ungewöhnlichen Wanderungen in der Thierwelt bilden würde, war vorauszusehen, und häufen sich jetzt schon die Berichte über „seltene Gäste" in schwerer Menge. In den ersten Januartagen sind Hunderttausende von Wildgänsen, vom starren Froste vertrieben, nach dem Süden gezogen, und wurden einzelne Stücke auch an Orten, wo man niemals Wildgänse zu sehen gewohnt ist, erlegt, so z. B. an der Mur in Steiermark. Da und dort wurden Wildschwäne beobachtet und auch wohl erlegt, wie in Mamling am Inn und an verschiedenen Punkten der eisfrei gebliebenen Donau. Seltene Möven, nordische Eistaucher, Bergenten, Spießenten, Brautenten, Schellenten, Knäckenten u. s. w. wurden an vielen Orten beobachtet oder erlegt. Ja, es muß ein großer Jammer unter allen Schwimm- und Watvögeln gewesen sein, denen ihr Element unter den Füßen erstarrte und die sich zuletzt an die armseligsten Quellbäche und an den durch das Sperrschiff eisfrei gebliebenen Donaucanal zurückziehen mußten. Sogar die kleinsten Bäche des Wienerwaldes waren heuer im Januar reichlich mit Stockenten besetzt, und daß sie da und anderwärts gehörige Blutsteuer entrichten mußten, ist selbstverständlich.

Daß in diesem abnorm strengen Winter auch der sanftprächtig gefärbte nordische Seidenschwanz in unseren Gegenden als Gast eintraf und im Viertel unter dem Manhartsberge zahlreich constatirt wurde, ist nichts Ungewöhnliches, und wurde dessen Eintreffen im Wienerwalde bisher vergeblich erwartet, obschon der Vogel in früheren strengen Wintern ziemlich regelmäßig bis an die Alpen vorrückte. Nicht ohne Interesse ist die Mittheilung von verläßlichster Seite, daß in diesem sibirischen Winter zwei Pärchen Staare auf den besseren

Süden verzichteten und wohlgemuth im Hofe des Schlosses Persenbeug an der Donau überwinterten.

Selbstverständlich wurden auch zahlreiche Raubthiere aus den höheren Gebirgslagen durch den Schnee ausgetrieben und in die tieferen Reviere gedrückt. In der Pettauer Gegend in Süd-Steiermark haben sich Bären, vermuthlich aus dem Bachergebirg, in der Ebene eingefunden und wurden bisher drei, darunter einer durch den Grafen Wolkenstein, gestreckt. In Siebenbürgen kamen die Bären schon mit Winterbeginn zu Thal und boten mehrfach Gelegenheit zu interessanten Jagden. Noch im October wurden fünf Hauptbären in der Umgebung von Hermannstadt erlegt und bald darauf bei einer Jagd abermals zwei starke Bären, denen noch weitere Bärenstrecken folgten. Im Reviere Mosty bei Jablunkau wurde gelegentlich einer Treibjagd von einem dortigen Uhrmacher ein starker Luchs erlegt. Im Temeser Banat sind die Wölfe sehr zudringlich geworden und wurden in der Kubnier Gegend von mehreren Jägern aus einem Rudel von acht Stück zwei alte Wölfe erbeutet.

Was nun die Aussichten auf das neue Jagdjahr betrifft, so wurden die Hoffnungen durch das strenge Regiment des Winters sehr herabgestimmt. Gleichwohl wagen wir zu behaupten, daß die anfänglichen Befürchtungen, angesichts einer Schneelage von 1·2 bis 1·5 m, übertrieben waren und das Thauwetter vom 24. Januar Tausenden von Wildstücken ein rettender Engel wurde. Seither war der Boden dem Wilde niemals mehr ganz unerreichbar und hat es überall einige „apere" Stellen gegeben. Die voraussichtliche Bilanz ließe sich dahin zusammenfassen, daß sich das Hochwild gut durchgeschlagen und der Rehstand leidlich durchgekommen ist; Hasen und Fasanen aber zahlen, wenigstens überall, wo nicht gefüttert wurde, die Zeche! W. Riegler.

Handelsberichte.

Aus der Wiener Handelskammer. Die niederösterreichische Handels- und Gewerbekammer hielt unter dem Vorsitze des Herrn Präsidenten Isbary eine außerordentliche Plenarsitzung, deren einziger Berathungsgegenstand eine Resolution betreffend die Zollvertragsverhandlungen mit Deutschland war. Die von den vereinigten fünf Sectionen der Kammer angenommene und dem Plenum vorgelegte Resolution lautet: „Angesichts des Hinweises des deutschen „Reichs-Anzeigers" auf die weitgehenden Forderungen, welche die deutsche Exportindustrie in einem Tarifvertrage mit Oesterreich-Ungarn erfüllt sehen will, und angesichts der gleichzeitig in Deutschland zu Tage tretenden geringen Geneigtheit, dem auf Ermäßigung der Getreide-, Holz-, und Viehzölle gerichteten Begehren Oesterreich-Ungarns in ausreichendem Maß entgegenzukommen, beantragen die vereinigten Sectionen, das Präsidium der Kammer zu ersuchen, dasselbe wolle in einer dringlichen Eingabe an Se. Excellenz den Herrn Handelsminister im Namen der Wiener Handels- und Gewerbekammer Nachstehendes aussprechen: Unsere Industrie ist einer Stabilisirung der Zolltarifsverhältnisse durch einen Tarifvertrag mit dem Deutschen Reiche nicht abgeneigt; sie anerkennt auch die Nothwendigkeit, daß zu diesem Zweck Opfer auf dem Gebiete der Industriezölle gebracht werden müssen, soweit dadurch die betreffenden Industrien und Gewerbe nicht in ihrem Bestande bedroht werden. In dieser Beziehung ist die hohe Regierung ganz besonders eindringlich auf die durch die derzeitige Ueberproduction in Deutschland, den theilweisen Verlust des amerikanischen, die drohende Abschließung des französischen Marktes und den Rückgang des Goldagios geschaffene Sachlage aufmerksam zu machen; die Kammer ist zu dieser Haltung veranlaßt durch das Bewußtsein der Solidarität der Interessen der heimischen Industrie mit jenen der Landwirthschaft Oesterreich-Ungarns; die Rechtfertigung der von unserer Industrie zu bringenden Opfer kann die Kammer aber nur in der Herstellung solcher Exportbedingungen für die österreichische Industrie und österreichische und ungarische Land- und Forstwirthschaft erblicken, welche den an letzteren betheiligten Bevölkerungsschichten eine wirkliche, fühlbare Besserung ihrer materiellen Lage und dadurch ihrer Kaufkraft in Aussicht stellen. Für ungenügende Zollermäßigungen Deutschlands auf agrarischem Gebiete, welche die Bezugsverhältnisse nicht wirksam zu Gunsten Oesterreich-Ungarns zu verändern im Stande wären, können keine irgend erheblichen Zollermäßigungen Oesterreich-Ungarns gerechtfertigt erscheinen. Die österreichisch-ungarischen Zölle für Artikel, wie solche als Forderungen der Gewerbetreibenden im „Reichs-Anzeiger" vom 3. März aufgeführt werden, können zum Theile keine, zum Theile nur so weit gehende Ermäßigungen erfahren, als die betreffenden Erwerbszweige nicht hierdurch geschädigt werden; es ist auch für die Erleichterung des Exportes mancher österreichischer Industrieartikel nach Deutschland Sorge zu tragen. Wären diese Vortheile nicht erreichbar, so wolle sich die k. k. Regierung unter Ablehnung blos scheinbarer, praktisch werthloser Agrarconcessionen Deutschlands lediglich auf die Bindung der beiderseitigen Zolltarife beschränken." Die Resolution, deren Verlesung lebhafter Beifall folgte, wurde nach einer längeren Debatte mit allen Stimmen gegen eine angenommen und auf Antrag des Herrn Kammerrathes Wimmer

beschlossen, die österreichischen Handelskammern einzuladen, sich diesem Schritte der Wiener Kammer anzuschließen.

Holzeinfuhr in Griechenland. Die Holzeinfuhr Griechenlands ist wegen des Mangels an Holz im Lande nicht unbedeutend und participirt an derselben auch Oesterreich-Ungarn. Früher bildete das Gewicht den Maßstab der griechischen Holzeinfuhr; in neuester Zeit ist man davon abgegangen und ist das importirte Holz nach Kubikmaß zu erklären, welches Maß für Bretter, wie für rund und vierkantig behauenes Bauholz und für alle Provenienzländer Geltung hat. Somit ist die gleiche Zollbehandlung auch dem aus Oesterreich-Ungarn dahin gelangenden Holze gewährleistet wie dem Holz anderer Staaten, und ist es daher zu hoffen und zu wünschen, daß der Holzabsatz nach Griechenland sich vergrößere.

Export von Sterleten aus der Save. Da der Export lebender Sterlete wegen der großen Empfindlichkeit dieser Fische beim Transporte nur schwer gelingt und alle bisherigen Versuche der deutschen Fischereivereine, lebende Sterlete in den deutschen Flüssen einzuführen, mißlangen, haben sich die ausländischen Fischereivereine geeinigt, befruchtete Sterlet-Eier aus der Save von laichreifen Sterleten zu bestellen und man ist bereit, für 1000 befruchtete und gesunde Eier nach dem Ausschlüpfen der kleinen Sterlete 300 Mark zu zahlen. Gelingt es den deutschen Fischereivereinen, in den deutschen Gewässern den Sterlet heimisch zu machen, so wird die Nachfrage nach befruchteten Sterlet-Eiern sich lebhaft gestalten.

Sprechsaal.

Formzahl- und Baummassentafeln. Am 13. September des Vorjahres wurde der von der forstlichen Versuchsleitung entworfene Arbeitsplan für Sammlung des Materials zum Zwecke der Aufstellung von Formzahl- und Baummassentafeln von der fünften Fachconferenz für das forstliche Versuchswesen durchberathen und nach Vornahme der bezüglichen Aenderungen vom k. k. Ackerbauministerium mit Erlaß vom 3. December 1890, Z. 15686—1563, genehmigt. Die Versendung dieses Arbeitsplanes an die forstlichen Landesversuchsstellen ist eben geschehen und wird die Vertheilung desselben an die interessirten Herren Forstwirthe durch die Landesversuchsstellen thunlichst rasch erfolgen, so daß noch im Jahre 1891 nach der gegebenen Instruction allseits die Sammlung von Material für Aufstellung von Massentafeln unserer wichtigsten heimischen Holzarten begonnen werden kann.

Der in Rede stehende Arbeitsplan ermöglicht es, wie kein anderer, jedem Forstwirthe, sich an den Arbeiten des forstlichen Versuchswesens zu betheiligen. Gibt es auch zweifelsohne viele Reviere, in welchen sich aus einem oder dem anderen Grunde keine ständigen oder selbst temporären Versuchsflächen einlegen lassen, Material zur Aufstellung von Baummassentafeln liefert fast jedes Revier. Zudem sind die Vorschriften des Arbeitsplanes so eingehend behandelt, das vorgeführte praktische Beispiel derart alle Eventualitäten umfassend, daß ein Zweifel über die Auslegung ein oder des anderen Paragraphen kaum vorkommen dürfte. Die forstliche Versuchsleitung bedarf aber auch gerade bei der Sammlung des Materials zur Aufstellung von Massentafeln einer über das bisherige Maß weit hinausreichenden Mithilfe der forstlichen Praktiker. Sind doch zur Aufstellung von Baummassentafeln für eine unserer heimischen Holzarten allein mehr als 20.000 Kubirungen nöthig.

Es ist sicher nicht übertrieben, wenn man annimmt, daß jedes Forstamt in der Lage ist, im Laufe von zwei bis drei Jahren circa fünfzig Stämme nach der gegebenen Vorschrift zu fällen und zu kubiren. Bei der Größe unseres Vaterlandes und der großen Anzahl von Forstämtern und Revieren wird es demnach um so eher möglich sein, das nothwendige Material in verhältnißmäßig kurzer Zeit zu erhalten, da ja zu erwarten ist, daß die meisten Forstämter, besonders die mit mehr Hilfskräften dotirten, sich in größerem Maßstab an diesen Aufnahmen betheiligen werden.

Es ist nun nicht ausgeschlossen, daß ein oder der andere unserer geehrten Herren Fachgenossen durch Zufall keine Kenntniß von dem Aufrufe seiner Landesversuchsstelle erhält, beziehungsweise bei Vertheilung der Arbeitspläne absichtslos übersehen wurde. In einem solchen Fall ist die Versuchsleitung gerne erbötig, über vorherig geäußerten Wunsch die benöthigte Anzahl von Arbeitsplänen und Drucksorten umgehend zur Verfügung zu stellen.

Schließlich dürfte die Bemerkung am Platze sein, daß das Material zu den Baummassentafeln nicht allein aus Holzschlägen zu gewinnen ist, sondern Beständen verschiedenen Standortes und Alters entnommen werden muß. Die Erwähnung dieses Umstandes scheint der Versuchsleitung sehr wesentlich zu sein, da es auf der Hand liegt, daß sonst nur anläßlich der jährlichen Holznutzungen Probestämme für den vorliegenden Zweck kubirt, während die jüngeren Altersclassen hierbei nicht einbezogen würden. Desgleichen darf nicht außeracht gelassen werden, daß das, was man landläufig als „Durchforstungsholz" bezeichnet, kein Material für Baummassentafeln abgeben kann, sondern daß hierzu stets nur herrschende und mitherrschende Stämme zu wählen sind.

Mariabrunn, am 1. März 1891. Josef Friedrich, k. k. Oberforstrath.

Sehr geehrte Redaction des „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“! Im Januarheft 1891 Ihrer sehr geschätzten Zeitschrift wird in dem Referat über die fünfte Fachconferenz für das forstliche Versuchswesen gesagt: „Der Delegirte der Landesversuchsstelle für Böhmen, Forstmeister Zenker, ist nicht erschienen.“ Diesen Passus bitte ich in dem nächst erscheinenden Hefte in dem Sinne richtig stellen zu wollen, daß ich am Tage vor der Fachconferenz die Unmöglichkeit meines Erscheinens wegen der äußerst gefährdeten und unterbrochenen directen Eisenbahnverbindung Pisek-Wien, welche infolge der Ueberschwemmungen eingetreten war, als Entschuldigungsgrund bei Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister tiefergebenst telegraphisch angezeigt habe.

Genehmigen den Ausdruck meiner vollsten Hochachtung, mit welchem ich mich zeichne als ergebenster J. Zenker.

Aufruf an die Jägerwelt. Die Entwickelungsgeschichte der Raubthiere, d. h. die wundervollen Formänderungen, welche das Ei derselben von der Befruchtung an bis zur Ausbildung des geburtsreifen Jungen durchläuft, sind leider am einheimischen Raubzeuge noch wenig erforscht. Ich bitte deshalb meine Absicht, diese Lücke auszufüllen, dadurch zu unterstützen, daß von allen weiblichen Raubthieren (besonders Marder, Iltis, Dachs, Fischotter), die in den Monaten Februar bis Anfang April erlegt werden, die innere Geschlechtsorgane (Tragsack und Eierstock) herausgenommen und an das Zoologische Institut in Erlangen (Baiern) eingesandt werden. Es ist nothwendig, die Bauchhöhle jedes erlegten weiblichen Raubthieres möglichst schnell nach dem Tode zu öffnen, den Tragsack nebst anhängendem Eierstocke dem Cadaver zu entnehmen und ihn in gewöhnlichen Weingeist (Spiritus) zu werfen. Die schnelle Ausweidung des Thieres erscheint deshalb geboten, weil die rasch nach dem Tode eintretende Fäulniß im Tragsacke die dort etwa vorhandenen Eier oder Embryonen zerstören würde. Wenn man nach Eröffnung der Leibeshöhle die Schlingen des Darmes zur Seite legt, dann sieht man hinter der Harnblase zwei ziemlich dicke Schläuche zu beiden Seiten der Wirbelsäule gegen die Nieren hin aufsteigen. Das sind die beiden Hörner der Gebärmutter oder des Tragsackes, an deren oberen Enden die Eierstöcke sitzen. Während diese Schläuche nur geringe Dicke besitzen, so lange das Thier nicht trächtig ist, treten, wenn sich Embryonen in ihrer Höhlung entwickeln, bedeutende Anschwellungen an ihnen auf. Für jeden gefüllten Tragsack setze ich eine Prämie von drei Mark aus und bitte dieselbe sammt den Verpackungskosten der Einfachheit halber durch Nachnahme zu erheben.

Mit Waidmannsheil!

Dr. A. Fleischmann
Privatdocent der Zoologie.

Eingesendet.

Vorlesungen für Studirende der Forstwissenschaft an der Universität München im Sommersemester 1891. A. In der staatswirthschaftlichen Facultät: Professor Dr. Gayer: Waldbau und Waldpflege, II. Theil 1 Wochenstunde; Forstbenutzung 4 Wochenstunden; waldbauliche Excursionen. — Professor Dr. Ebermayer: Meteorologie und Klimatologie 4 Wochenstunden; Pflanzenchemie 3 Wochenstunden. — Professor Dr. F. v. Baur: Rentabilitätsrechnung des Waldes 2 Wochenstunden; forstliches Versuchswesen 2 Wochenstunden; forstliche Excursionen. — Professor Dr. R. Hartig: Pflanzenkrankheiten 3 Wochenstunden. — Professor Dr. Weber: Geodäsie 3 Wochenstunden; Wegebaukunde 2 Wochenstunden; Praktische Vermessungsübungen. — Professor Dr. Lehr: Finanzwissenschaft 5 Wochenstunden; Volkswirthschaftslehre 4 Wochenstunden; Forststatistik 1 bis 2 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Neuburg: Nationalökonomie 5 Wochenstunden; Einleitung in die Statistik rc. 1 bis 2 Wochenstunden; nationalökonomische Uebungen 1 Wochenstunde. — Privatdocent Dr. Freiherr v. Tubeuf: Forstliche Culturpflanzen rc. 3 Wochenstunden; Anatomie des Holzes 1 Wochenstunde; botanisches Repetitorium 1 Wochenstunde; mikroskopisches Prakticum rc. 1 Wochenstunde; Leitung wissenschaftlicher Arbeiten im botanischen Laboratorium. — Privatdocent Dr. Wasserrab: Finanzfragen der Gegenwart 1 Wochenstunde; die sociale Frage und die deutsche Socialpolitik 1 Wochenstunde.— Privatdocent Dr. Kast: Repetitorium aus der forstlichen Productionslehre 1 Wochenstunde; Forstschutz 2 Wochenstunden; forstliche Excursionen. — B. Aus anderen Facultäten: Professor Dr. Berchtold: Rechtsencyklopädie für Forstcandidaten 5 Wochenstunden. — Professor Dr. v. Zittel: Geologie mit Excursionen 5 Wochenstunden. — Professor Dr. Lommel: Experimentalphysik 5 Wochenstunden. — Professor Dr. v. Baeyer: Organische Experimentalchemie 5 Wochenstunden. — Professor Dr. Groth: Mineralogie 2 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Pauly: Forstinsekten 3 Wochenstunden; Forstentomologisches Prakticum 2 Wochenstunden; forstzoologische Excursionen. — Privatdocent Dr. Baumann: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete der angewandten Chemie 4 Wochenstunden; Methoden der Bodenuntersuchungen 4 Wochenstunden.

Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen. Sommersemester 1891. Geheimer Hofrath Professor Dr. Heß: Encyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft. 1. Theil: die forstliche Productionslehre mit einer geschichtlichen Einleitung, fünfstündig; Forstschutz mit Demonstrationen, fünfstündig; praktischer Cursus über Waldbau, einmal. Professor Dr. Wimmenauer: Forstvermessung und Waldtheilung, zweistündig, mit Excursionen, einmal; Jagd- und Fischereikunde, dreistündig. Geheimer Hofrath Professor Dr. Streng: Bodenkunde für Forstleute, vierstündig. Professor Dr. Braun: Forstrecht, drei- bis vierstündig. Assistent Dr. Schön: Repetitorium der anorganischen und organischen Chemie für Forstleute und Cameralisten, zweistündig. Beginn der Immatriculation am 20. April, der Vorlesungen am 27. April. Das Vorlesungsverzeichniß der Universität und ein besonderer forstlicher Lectionsplan können durch den Unterzeichneten bezogen werden. Im Uebrigen wird auf die Schrift: „Der forstwissenschaftliche Unterricht an der Universität Gießen", Jubiläumsschrift (1881, Preis 2 Mark) verwiesen. Dr. Heß.

Universität Tübingen. Vorlesungen im Sommersemester 1891. A. Staatswissenschaftliche Facultät: Volkswirthschaftspolitik (praktische Nationalökonomie); die sociale Frage, insbesondere die industrielle Arbeiterfrage; nationalökonomische Uebungen: Professor Dr. v. Schönberg. — Volkswirthschaftslehre (allgemeiner Theil mit Einschluß der Münzpolitik und der Lehre vom Post- und Eisenbahnwesen); die wirthschaftliche Selbsthilfe in Productivgenossenschaften und Creditvereinen und die Credit- und Bankpolitik; volkswirthschaftliches Disputatorium: Professor Dr. Neumann. — Verwaltungslehre (Polizeiwissenschaft) und deutsches Verwaltungsrecht; das Unterrichtswesen der modernen Staaten; verwaltungsrechtliche Uebungen: Professor Dr. v. Jolly. — Deutsches Reichs- und Landesstaatsrecht; die historischen Grundlagen des heutigen öffentlichen Rechtszustandes in Deutschland (Deutsche Verfassungsgeschichte von 1801 bis 1866); Bearbeitung ausgewählter staatsrechtlicher Fragen: Professor Dr. v. Martitz. — Waldbau; Waldwerthrechnung und forstliche Statik: Professor Dr. Lorey. — Forstpolitik nebst Abriß über Forstgeschichte; Forsteinrichtung (Prakticum): Professor Dr. Graner. — Forstvermessung; Forstschutz: Privatdocent Oberförster Dr. Speidel. — Forstliche Demonstrationen und Excursionen: Alle forstlichen Docenten. — Vorlesungen über Landwirthschaft und Technologie werden später angezeigt. — B. Sonstige Vorlesungen: Alle juristischen, naturwissenschaftlichen und mathematischen Vorlesungen, Uebungen u. s. w. sind vollständig vertreten. — Anfang 21. April. Nähere Auskunft durch die forstlichen Docenten.

Forstakademie Eberswalde. Sommersemester 1891. Oberforstmeister Dr. Danckelmann: Forsteinrichtungslehre. Forstliche Excursionen. — Forstmeister Zeising: Waldwerthrechnung und forstliche Rentabilitätslehre. Forstliche Excursionen. — Forstmeister Dr. Kienitz: Forstschutz. Forstliche Excursionen. — Forstmeister Professor Dr. Schwappach: Forstliche Excursionen. — Forstmeister Runnebaum: Waldwegebau. Planzeichnen. Forstkartenzeichnen, Forstvermessungs-Instruction, Geodätische Berechnungen. Feldmessen und Nivelliren (Excursionen). Forstliche Excursionen. — Forstassessor Dr. May: Einleitung in die Forstwissenschaft. — Privatdocent Dr. Schubert: Geodäsie. Feldmessen und Nivelliren (Excursionen). Repetitorium über Planimetrie, Trigonometrie, nebst Aufgaben aus der Geodäsie. — Professor Dr. Müttrich: Physik. Repetitorium über Physik und Mechanik. — Professor Dr. Remelé: Mineralogie und Geognosie. Geognostische Excursionen. — Professor Dr. Ramann: Organische Chemie. Standortslehre. — Bodenkundliche Excursionen. — Professor Dr. Schwarz: Systematische Botanik mit besonderer Berücksichtigung der Forstpflanzen. Botanische Excursionen. — Professor Dr. Altum: Allgemeine Zoologie und wirbellose Thiere. Zoologische Excursionen. — Privatdocent Dr. Eckstein: Zoologisches Repetitorium. Der Hund; anatomisch-biologische Darstellung; Rassen; Parasiten 2c. — Amtsrichter Dr. Dickel: Civilrecht, I. Theil (Allgemeiner Theil und Obligationsrecht). — Das Sommersemester beginnt am Montag den 6. April und endet Donnerstag den 20. August. — Meldungen sind baldmöglichst unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Subsistenzmittel, sowie unter Angabe des Militärverhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

Der Director der Forstakademie: Danckelmann.

Königlich Preußische Forstakademie zu Hannöverisch-Münden. Der Cursus, beziehungsweise Turnus, in welchem sämmtliche Vorlesungen wiederkehren, ist ein zweijähriger und beginnt alljährlich mit dem Sommersemester. Vorlesungen während des Sommersemesters 1891. Oberforstmeister Professor Dr. Borggreve: Einleitung in die Forstwissenschaft, Jagdkunde. Forstmeister Uth: Forstverwaltungskunde. Oberförster Michaelis: Forstgeschichte, forstliches Repetitorium. Professor Dr. Baule: Arithmetik, Geodätische Uebungen, Forstvermessungsinstruction. Professor Dr. Councler: Chemie, Repetitorium. Professor Dr. Hornberger: Physik und Meteorologie. Prof. Dr. Müller: Systematische Botanik und botanisches Prakticum. Professor Dr. Metzger: Zoologie (Wirbelthiere), Fischereiwesen. Dr. Jordan: Zoologisches Prakticum. Geheimer Justizrath Professor Dr. Ziebarth: Civilrecht I. Oberförster Dr. König: Volkswirthschaftslehre I. Außerdem an sämmtlichen Nachmittagen und einem Vormittage der Woche Excursionen und Uebungen in der Forstabschätzung, im Feldmessen und Nivelliren, Planzeichnen, Weg- und Brückenbau, in der Jagd, Fischerei und Fischzucht unter Leitung obiger Docenten und des Forstassessor Schumacher. Das heurige Sommersemester

beginnt am Montag den 6. April. Erforderlich für die Preußische Staatsforstlaufbahn Maturitas von deutschem Gymnasium oder preußischer Realschule I. Ordnung und einjährige Praxis. Sonstige Studirende finden auch auf Grund anderweiten Nachweises genügender Vorbildung Aufnahme. Anmeldungen sind bald möglichst an den Unterzeichneten zu richten.

Der Director der Forstakademie: Borggreve.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Die k. k. Forstinspectionsadjuncten der forsttechnischen Abtheilung für Wildbachverbauung Ferdinand Wenedikter und Alois Corgnolan durch das goldene Verdienstkreuz. Franz Apfelbeck, k. k. Forst- und Domänenverwalter i. P., in Anerkennung seiner vieljährigen treuen und pflichteifrigen Dienstleistung durch den Titel eines Forstmeisters.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Dr. Guido Goldschmiedt, außerordentlicher Professor der Chemie und Adjunct am ersten chemischen Laboratorium der Wiener Universität, zum k. k. o. ö. Professor der Chemie an der Hochschule für Bodencultur. Wilhelm Urbanek, mit Titel und Charakter eines Hilfsämterdirectors bekleideter Hilfsämter-Directionsadjunct im k. k. Ackerbauministerium, zum Hilfsämterdirector ebendaselbst. Bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Lemberg: Der Rechnungsrevident Josef Hirschberg zum Rechnungsrathe; der Kanzleiofficial Michael Pawulski zum Rechnungsrevidenten; der Calculant Kasimir Czezowski zum Rechnungsassistenten und die Calculanten Heinrich Rzeplinski und Ladislaus Lisowski zu Rechnungspraktikanten. Der gräflich Dessours-Walderode'sche Forstingenieur Hans Hiersche der Herrschaft Morchenstern zum Domänendirector derselben Herrschaft. Im Bereiche der Fürst Johann Liechtenstein'schen Forstregie: Zu Forstassistenten der Forstamtsadjunct erster Classe Alois Hönig in Neuschloß, die Forstadjuncten erster Classe Karl Ihmhof in Miroschowitz und Moriz Přihoda in Karlsthal: zu Adjuncten erster Classe die Forstingenieuradjuncten zweiter Classe Ferdinand Anderka und Richard Hanel bei der Forsteinrichtung in Rabensburg, der Forstamtsadjunct zweiter Classe Franz Leinberger in Plumenau und Forstadjunct zweiter Classe Josef Beutl in Bausin; zu Adjuncten zweiter Classe der Forstamtsadjunct dritter Classe Karl Laschtowiczka in Hanusdorf und Forstadjunct dritter Classe Johann Streith in Prostiowiczek; zu Forstadjuncten dritter Classe die Forstcandidaten Leo v. Schouppé in Hohenfluß, Hugo Anderka in Verlagsplatz, Alois Czerny in Archlebau und Richard Rossa in Heiligenberg.

Gestorben: Karl Pirchan, Fürst Salm'scher Revierförster in Pension, am 28. Februar im 86. Lebensjahr in Kiritein bei Brünn. Ignaz Anderka, fürstlich Liechtenstein'scher Oberförster in Hohenau (Niederösterreich), am 9. Februar im 68. Lebensjahr. Alois Klose, fürstlich Liechtenstein'scher Forstmeister in Jägerndorf, am 15. Februar im 63. Lebensjahr. Josef Beutl, fürstlich Liechtenstein'scher Forstmeister in Pension, am 18. Februar im 80. Lebensjahr in Mährisch-Trübau. Vinzenz Zinke, gräflich Dessours-Walderode'scher Domänendirector der Herrschaft Morchenstern, im 73. Lebensjahre.

Briefkasten.

Hrn. C. R. in M.; — W. P. in B.; — L. R. in R.; — A. S. in W.; — A. C. in M.; — K. L. in H.; — H. F. in U.; — F. K. in W.; — H. H. in M.; — C. G. in F.; — R. S. in G.: Besten Dank. Hrn. M. B. in G.: Brief folgt.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Gustav Henschel. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. **Wien, April 1891.** Viertes Heft.

Qualitative Untersuchungen im Fichten-Buchen-Mischwald.

Von Karl Rebel.

(Fortsetzung.)

Natura diverso gaudet.

Aehnliche Beobachtungen lassen sich im Tannenwalde mit eingesprengten Fichten gegenüber Fichtenwald mit eingesprengten Tannen machen.

Es ist das wohl ein Beweis dafür, daß die Fichte verdämmender ist als die Buche, und dürfte somit diese verhältnißmäßig hohe Lichtwirkung zwischen und unter Buchen der Grund für die geringe Reinigung der eingesprengten Fichte sein.

Von einer mechanischen Reinigung durch Reibung u. s. w. bin ich nicht überzeugt, umsoweniger als im vorliegenden Falle die Buchenstangen oft dicht im Fichtengeäste stehen und die Buchenkronen die Fichtenbenadelung eng umdrängt, ohne auch nur das Geringste zur Reinigung durch mechanischen Stoß oder Reibung bei bewegendem Winde ꝛc. beigetragen zu haben.

Vermuthungsweise möchte ich darauf hinweisen, daß hier sehr leicht unrichtig beobachtet werden kann. Beim Anblicke schaftreiner, einzeln in den Buchengrundbestand eingesprengter Altfichten, liegt der Schluß, daß Einzelmischung Gutes leiste, sehr nahe. Allein wie es vor Jahren hier aussah, wie jene Fichte in wenn auch noch so kurzem Daseinskampfe mehrere, vielleicht — bei älteren Fichten — viele ursprünglich gleichwerthige Nachbarindividuen derselben Species besiegte und ausscheiden machte, oder was die Frevler entfernten, die Durchforstung mitnahm u. s. w., entzieht sich augenblicklich dem beobachtenden Auge.

Nicht der eminent erzieherischen Fähigkeit der Buche verdankt solches Exemplar seine Schönheit — einzig und allein der Selbstreinigugg innerhalb eines kleinsten, nunmehr verschwundenen Horstes.

Einzelständige Fichten geben niemals Nutzholz, und schon aus diesem Grund ist Einzelmischung zu verwerfen.

Die niedere innere Qualität wolle aus Tabelle I ersehen werden, welche die Resultate der Untersuchung aus dem Amte Fürstenfeldbruck gibt. Für den Köschinger Forst zeigen die Stämme $I^{1,\,2\;u.\;3}$ die niedersten specifischen Trockengewichte aller dort zur Untersuchung gezogenen Fichten.

Tabelle I.

x bis 30jähr. Alter.

1. Stämme des Einzelstandes:

Höhe	a		b		c		d	
0·3	**360**	2·8[1] / 6·39[2]	—		**345**	3·99 / 12·9	—	
1·3	**340**	3·75 / 9·64	**358**	3·65 / 7·8	**340**	4·09 / 11·0	**339**	3·5 / —
5·5	**346**	4·86 / 10·5	**355·3**	5·6 / 7·2	**367**	4·0 / 7·5	**348**	4·2 / —
10·7	**345**	5·6 / 5·0	—		**366·8**	4·0 / 8	**346**	4·9 / —

[1] Ringbreite in Millimeter.

[2] Jährlicher Flächenzuwachs in Quadratcentimeter.

2. Stämme des Reinbestandes:

Höhe	e	f (Pflanzung)	g	h	i	k	l
0·3	—	—	—	—	—	—	—
1·3	461 $\frac{2·79}{4·9}$	387 $\frac{3·73}{9·5}$	378 $\frac{4·1}{10·5}$	442 $\frac{3·1}{5·9}$	382 $\frac{4·0}{9·0}$	456 $\frac{2·2}{3·0}$	374 $\frac{—}{—}$
5·5	392 $\frac{3·34}{4·9}$	370 $\frac{4·65}{9·5}$	401 $\frac{4·2}{8·4}$	431 $\frac{3·8}{5·2}$	379 $\frac{4·5}{8·7}$	436 $\frac{2·0}{2·8}$	429 $\frac{—}{—}$
10·7	—	378 $\frac{5·0}{5·4}$	394 $\frac{5·0}{5·0}$	—	—	—	—

30- bis 45- (50)jähr. Alter.

1. Stämme des Einzelstandes:

Höhe	a	b	c	d
0·3	339·5 $\frac{5·7}{40·4}$	—	359·5 $\frac{3·9}{31·9}$	—
1·3	347·7 $\frac{4·15}{28·9}$	381 $\frac{3·4}{19·5}$	361·8 $\frac{2·7}{19·7}$	346 $\frac{4·20}{—}$
5·5	362 $\frac{4·13}{24·7}$	389 $\frac{3·9}{17·0}$	394·8 $\frac{3·4}{19·8}$	352 $\frac{4·25}{—}$
10·7	361·5 $\frac{4·6}{10·7}$	401·6 $\frac{4·7}{8·4}$	382 $\frac{4·3}{15·2}$	357 $\frac{4·5}{—}$
15·9	384 $\frac{3·9}{4·9}$	409·7 $\frac{—}{—}$	392 $\frac{4·3}{6·5}$	—
21·1	—	—	—	—

2. Stämme des Reinbestandes:

Höhe	e	f (Pflanzung)	g	h	i	k	l
0·3	—	—	—	—	—	—	—
1·3	475 $\frac{1·29}{5·6}$	—	423 $\frac{2·5}{16·5}$	499 $\frac{2·0}{11·0}$	463 $\frac{1·5}{7·0}$	577 $\frac{0·9}{3·9}$	502 $\frac{—}{3·0}$
5·5	471 $\frac{1·3}{5·0}$	—	426 $\frac{2·7}{15·3}$	489 $\frac{2·5}{8·0}$	441 $\frac{1·8}{6·5}$	529 $\frac{1·5}{3·6}$	496 $\frac{—}{2·8}$
10·7	413 $\frac{2·24}{5·4}$	—	397 $\frac{3·45}{14·2}$	436 $\frac{3·1}{7·9}$	403 $\frac{2·7}{6·0}$	442 $\frac{2·2}{3·2}$	417 $\frac{—}{2·1}$
15·9	386 $\frac{2·9}{3·8}$	—	416 $\frac{3·65}{7·8}$	441 $\frac{3·6}{5·6}$	390 $\frac{3·4}{5·5}$	445 $\frac{3·0}{2·3}$	416 $\frac{—}{1·3}$
21·1	—	—	477 $\frac{3·2}{1·6}$	506 $\frac{3·0}{—}$	400 $\frac{4·0}{—}$	—	—

Tabelle II a.

Stammnummer	Höhe im Alter 30 in Meter	Durchschnittl. jährl. Flächenzuwachs in Quadratcentim.	Durchschnittl. jährl. Ringbreite in Millimeter	Qualität des x bis 30jähr. Holzes in 1·3 m Höhe
		in 1·3 m Höhe der x bis 30jähr. Periode		
III^{4}	4·4	0·29	0·60	—
VII^{2}	5·0	—	1·09	577
XI^{2}	—	—	1·45	525
VII^{1}	6·8	—	1·4	517
X^{3}	8·2	1·38	1·33	508
III^{3}	7·2	1·40	1·4	477
III^{1}	8·4	1·71	1·62	489
III^{2}	—	1·75	1·79	491
VII$^{3\text{ u. }4}$	10	2·50	1·93	518 (Buche unterstdg.)
IX^{2}	8	2·02	2·05	470
VII^{4}	9·2	2·94	1·90	481
VIII^{2}	9·6	—	2·12	ca. 444
VI	9	3·0	2·15	440 (etwas mehr)
V^{2}	11·8	—	ca. 2·3	weniger als 456.

	Stammnummer	Höhe im Alter 30 in Meter	Durchschnittl. jährl. Flächenzuwachs in Quadratcentim.	Durchschnittl. jährl. Ringbreite in Millimeter	Qualität des x bis 30jähr. Holzes in 1·3 m Höhe
			in 1·3 m Höhe der x bis 30jähr. Periode		
	XI[1]	—	—	2·3	436
	IV[4]	11·95	3·80	2·7	430
	IX[3]	—	3 67	2 5	428
	II[2]	10·5	3·99	2·75	432
	X	13	4·41	3·0	429
	IV[2]	13·6	6	3	425
	VIII[1]	13·9	—	—	ca. 420
	V[1]	15·0	6·27	2·8	423
Pflanzung [1]	X[1 u. 2]	9·4	3·67	2·9	413 u. 420
		9·0	4·4	3·07	
	II[1]	12	7·65	3·5	406
	I[1 u. 3]	13·2	8·85	3	377 u. 352
		—	11·8	4·0	
	IX[1]	12	11·16	4·20	364
	I[1]	14	12·50	4·19	349

Die Tabellen (I u. A.) weisen nach, wie einzelständig im Grundbestand aufgewachsene Fichten durchwegs geringere technische Brauchbarkeit besitzen, als die Fichten des reinen Orts. Dies gilt bis zum 45. (50.) Lebensjahre nicht nur für das Mittel des ganzen Stammes, sondern auch für jeden beliebigen Theil desselben.

Aeltere einzelständige Stämme als 45-(50-)jährige konnten leider wegen des befürchteten Schadens bei der Fällung nicht untersucht werden; es entzieht sich deshalb der Beurtheilung, ob und inwieweit in höherem Alter eine Besserung der Qualität eintritt.

Ein absoluter Vergleich der Qualitätsziffern hier und dort ist jedoch zunächst nicht statthaft, nachdem es sich in der Zusammenstellung der Tabelle II a, b und c gezeigt, daß die Qualität einer Fichte um so tiefer zu liegen scheint, je größer ihre Masse — oder mit anderen Worten — daß geringer Volumproduction hohe Qualitätsproduction parallel gehe.

Nach der Hartig'schen Theorie ist maßgebend: Das Verhältniß der dünnwandigen, großlumigen Wasserleitungszellen-Zone zu der sklerenchymatischen Zone, d. h. der Transspirationsgröße zur Ernährungsgröße. So wird sich z. B. eine unter dem Schirm alter Buchen befindliche Jungfichte wegen Lichtmangels in wenig günstigen Ernährungsverhältnissen befinden, sicherlich ist aber die Transspiration auf ein Minimum beschränkt, und so kann trotzdem das maßgebende qualitative Verhältniß ein sehr günstiges sein; umgekehrt wird nach Wegnahme des Schirmes oder bei einer bereits freistehenden Jungfichte — gleicher Boden ꝛc. wie zuvor vorausgesetzt — die Ernährung eine günstige sein, hingegen die Transspiration eine solche Höhe erreichen können, daß jenes bene (der guten Ernährung) durch deren ungünstigen Einfluß vollständig gehoben und schlechtes Holz producirt wird.

Es ist demnach wohl der Schluß berechtigt, daß es vorzüglich die Transspiration ist, welche in der Jugend bis zum circa 20. bis 40. Lebensjahr als mächtigster Factor in der Qualitätsbildung erscheint.

Ich möchte diesen Satz nur als eine noch nicht bewiesene Folgerung aufstellen, denn wiewohl die in Tabelle II a, b, c vertretenen Stämme allen möglichen,

[1] Die Pflanzung scheint einen ähnlichen Einfluß auf die Qualität zu üben, wie der Einzelstand zwischen Buchen!

sogar conträren Verhältnissen entnommen sind (Druck, volles Licht, gute Bonität, Streunutzung, zwischen Fichten, zwischen Buchen u. s. w.), so halte ich das zu Gebote stehende Material dennoch für nicht hinreichend einen Satz auszusprechen, der für die ungemein mannigfaltigen Productionsfactoren jeden ausschlaggebenden Einfluß bei qualitativer Production negirt.

Allein so viel ist gewiß, daß die Ernährung im Sinne von Bildung vieler Sklerenchymfasern zu einer Zeit, wo der Baum gleichsam Blattluxus treibt, wo sein Blatt- und Wurzelvermögen das denkbar beste, innerhalb der möglichen verschiedenen Lebensverhältnisse nicht in dem Grade zwischen den verschiedenen Stämmen differirt, als die Transspiration.

Das Volumen an sich kann für die qualitative Größe ja nicht maßgebend sein. Nimmt man z. B. an, eine Cambiumfaser bilde hier 5 Leitungs- und 5 Sklerenchymzellen und dort bilden sich aus dem Cambium 50 ebenso große und ebenso dünnwandige Leitungszellen wie im vorigen Fall und hierauf 50 den vorigen gleichfalls analoge Sklerenchymfasern, so bleibt das Verhältniß gleich, wiewohl die Volumina im Verhältnisse von 1:10 stehen. Dem größeren Volumen entspricht also keineswegs die geringe Qualität.

Demnach wäre auch der Satz: „Je größer das Volumen, respective die Stoffproduction, desto geringer die Qualität" in dieser allgemeinen Fassung falsch, nur wenn mit erhöhtem Zuwachs auch die Transspiration eine größere, gehen Volumproduction und Qualitätsproduction in symmetrischen Linien.

Nun fragt es sich, ob die Transspirationsgröße mit der Zuwachsgröße steigt und fällt. Die Beantwortung ist von Ebermayer mit dem auf Grund vielfacher Beobachtungen (insonderheit Sickerversuche) aufgestellten Satz gegeben: „Je mineralisch kräftiger, je frischer der Boden, je besser die Ernährung (ausgedrückt im Volumen), desto stärker die Transspiration"; da aber erste Bonität die größte Masse producirt, so folgt, je größer der Zuwachs (verglichen in gleichem Alter bei verschiedenen Bäumen), desto relativ stärker ist die Transspiration (bezogen auf gleiche Blatt- oder Bodenfläche).

Es ließe sich übrigens auf rein rechnerischem Wege die ausschlaggebende Bedeutung der Transspiration bei der Qualitätsbildung denkbar machen. Besitzt die Sklerenchymfaser die Größe v, so ist die Leitungsfaser = 4·5 v (circa).[1] Das qualitative Verhältniß ist dann x.4·5 v : y.v (wobei x = Anzahl der Leitungszellen und y = Anzahl der Sklerenchymzellen). Nimmt man nun an, der eine von zwei (nahe beisammen stehenden) Fichtenstämmen transspirire aus irgend welchem Grunde relativ stärker als der andere — oder auch, es sei ein und derselbe Baum, welcher nunmehr (vielleicht durch einen Nachhieb) zu größerer Verdunstung genöthigt wäre als das Jahr zuvor, so müßten, um das erforderliche Wasser zu liefern, im Frühjahre mehr Tracheïden gebildet werden. Seien es nur drei solcher, so fordert die Aufrechterhaltung des obigen Verhältnisses eine Mehrbildung von circa 15 Breitfasern, also eine sehr bedeutende Zunahme der Ernährung, die aber unter besagten Verhältnissen nicht eintritt.

Der Zeitabschnitt, für welchen ich auf Grund der Hartig'schen Theorie und der vorliegenden Zahlen eine ausschlaggebende Einflußnahme der Transspiration auf die Qualität vermuthe, ist zugleich jener des lebhaftesten Höhenwuchses. In dieser Thatsache bietet sich ein neuer Gesichtspunkt zur Beurtheilung der Theorie des Höhenwachsthums.[2]

---

[1] Nach mehrfacher Messung ist: Durchmesser der Breitfaser zu Durchmesser der Frühlingsfaser = 1:4·5.

[2] Die Aschenvertheilung im Baume hängt gleichfalls hiermit zusammen!!

Errichtet man also auf der Abscisse „Flächenzuwachs in 1·3 m Höhe" die Ordinaten „Qualität = spec. Trockengewicht in 1·3 m Höhe" in der Altersperiode 0 bis 30 Jahre (respective x — 30), so lassen sich die Ordinatenendpunkte durch eine der positiven Abscissenaxe zuneigende Linie verbinden (siehe Fig. 12 bis 14).[1]

In Tabelle IIa, b und c sind noch die Höhen im 30. Lebensjahre beigesetzt; es zeigt sich, daß dem höheren Stamme nicht immer der größere Stärkezuwachs entspricht. Daß die Ringbreite sich nur zum Theile den Reihen einfügt, folgt aus ihrer linearen Natur wie aus dem Einflusse des Höhenganges.

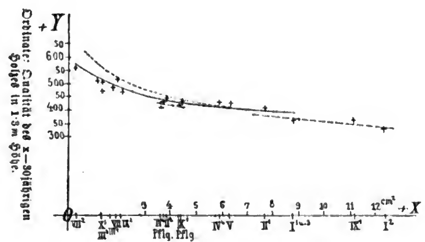


Fig. 12. I. Reihe. _____ Qualitätslinie der reinen Fichten, ----- Qualitätslinie der einzelständigen Fichten.

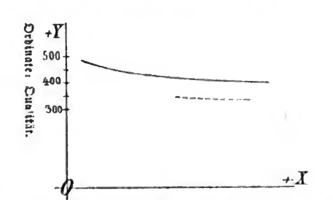


Fig. 13. II. Reihe. _____ Qualitätslinie der reinen Fichten, ---- Qualitätslinie der einzelständigen Fichten.

Der Fehler, daß bei absolut gleich hoch abgegriffener Höhe in 1·3 m die niederen Stämme in Bezug auf Flächenmaß zu kleine, auf Ringbreite zu hohe, auf Qualität zu niedere Zahlen aufweisen, ist nicht im Stande, das Gesetz zu verdunkeln, wohl aber nimmt die Qualitätslinie dadurch eine andere Gestalt an (siehe in Fig. 12 die oberhalb der voll ausgezogenen Curve gelegene gestrichelte Linie), aus welchem Grund ich es unterlassen mußte, die Linie in eine analytische Gleichung zu bringen.

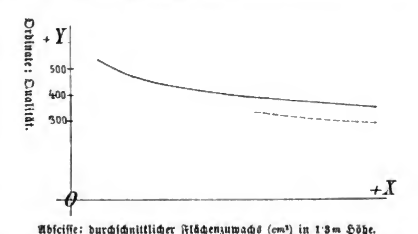
Fügt man nun — und damit komme ich wieder auf die Einzelmischung zu sprechen — die Ordinaten der einzelständigen Fichten ein, so liegen deren Endpunkte unter jener Linie, ein Beweis dafür, daß bei Einzelstandsfichten

[1] Bei den der specifischen Trockengewichtsbestimmung anhaftenden Fehlern, wie bei den mannigfaltigen Existenzbedingungen der einzelnen Individuen muß dieses Gesetz überraschen, wie auch die Abweichungen davon eine leichte Erklärung finden.

besonders schlechtes Holz producirt wird.[1] (Siehe Fig. 12 bis 14 die unterhalb der voll ausgezogenen Curven gelegenen gestrichelten Curven.)

Nach Hartig beginnt die Zuwachsthätigkeit freistehender Fichten schon Mitte April, während bei der Fichte in dichtem Schlusse dieser Zeitpunkt erst Mitte Juni und noch später eintritt. Nach R. Weber (in Aufgaben der Forstwirthschaft, Lorey's Handbuch) verhindern die immergrünen Nadelhölzer (Fichte) gegenüber den im Frühjahre noch kahlen Lärchen und Buchen eine directe Insolation des Bodens, so daß bis tief in den Sommer hinein der Boden des Fichtenwaldes auffallend kalt ist.

Dieser frühe Beginn der Cambiumthätigkeit bedingt nach oben dargelegter Hartig'scher Theorie die Bildung geringwerthigen Holzes; außerdem transspirirt die bis zu zwei Drittel der Schaftlänge bekronte Einzelfichte unzweifelhaft in viel stärkerem Maß als die Reinbestandsfichte, dies schon deshalb, weil (nach Ebermayer) die Transspiration umso stärker, je wärmer der Boden, und gerade im Frühjahre der Boden des Buchenwaldes nach den Ergebnissen der meteorologischen Stationen relativ sehr stark erwärmt wird.



Abscisse: durchschnittlicher Flächenzuwachs (cm²) in 1·3m Höhe.

Fig. 14. III. Reihe. ____ Qualitätslinie der reinen Fichten, ... Qualitätslinie der einzelständigen Fichten.

Somit gibt die genannte Theorie eine vollkommene Erklärung der aufgefundenen Thatsache. Ihre Richtigkeit erhellt aber noch mehr bei Betrachtung des Höheneinflusses auf die Qualität.

Ein Blick auf Tabelle I zeigt, daß mit wachsender Höhe die specifischen Trockengewichtszahlen größer werden, das innerhalb derselben Zuwachsperiode gebildete Holz also an Güte zunimmt. Untere Schaftpartie wie Boden werden aber frühzeitiger und besser erwärmt als die durch eigene sehr dichte Benadelung stark beschatteten mittleren und oberen Schafttheile. Es walten demnach hier günstigere Verhältnisse als am Stammfuße.

Für die Jugend der Gruppenfichte gilt alles bisher über Einzelfichte Erörterte[2] mit Ausnahme ihrer besseren Außenqualität.[3] Hier ist die Thatsache der geringen technischen Brauchbarkeit des Holzes nicht eben schlimm, so lange sie sich nur in der Jugendperiode zeigt. Das rasche Wachsthum ersetzt in seiner besseren Kapitalverzinsung und Hebung des Werthzuwachses weitaus die geringe Innenqualität; zudem kommt bei so starken Stämmen, wie sie Gruppenfichten liefern, das Herzholz gar nicht in Betracht, ausschlaggebend ist nur der Procentsatz guter Tangentenbrettermasse.

---

[1] Ein Gleiches vermuthe ich bei der Pflanzung.

[2] Die Horstfichte entwickelt sich in der Jugend natürlich ebenso wie die Reinbestandsfichte.

[3] Das Gesagte gilt bis zum 20. bis 40. Lebensjahre. Wie später bewiesen wird, hebt sich bei Gruppenfichten die Qualität mit zunehmendem Alter bedeutend.

Bei Freistandsfichten fand R. Hartig gleichen Höheneinfluß vor.[1] Inwieweit diese Thatsache auch mit der Wuchsform zusammenhängt, werde ich später ausführlich besprechen.

Um noch kurz die beobachteten Zwieselbildungen zu erwähnen, sei die Vermuthung ausgesprochen, daß deren Ursache — ebenso wie in Pflanzbeständen[2] — in Wuchsextravaganzen zu suchen sein dürfte.

Wie sehr der Nutzholzwerth solcher Stämme, wenn nach dem Vorausgehenden davon überhaupt noch die Rede sein könnte, hierdurch beeinträchtigt wird, ist aus den Pflanzbeständen sattsam bekannt.

Wesentlich anders gestalten sich die oben erörterten Verhältnisse, wenn die Entwickelung der Mischfichte in einem Horste gleicher Individuen begann und sich theils bis zur Haubarkeit, theils blos bis zu einem gewissen Alter — von welchem ab dann die betreffende Fichte allein steht — fortsetzte.

Im haubaren Orte sind es mächtige Fichten von überraschender Schönheit, welche hier in kleinem Horste beisammen stehend, das Buchenkronendach überragen. Vollkommen astrein bis über die Hälfte der Schaftlänge, tragen diese herrlichen Stämme eine dichte, ungemein kräftige, hochangesetzte Krone; sie sind (vom Kenner) auf dem Ganterplatze durch ihre Vollkommenheit, vorzüglich auch an ihrer zarten, borkefreien, hellen Rinde von der Reinbestandsfichte ohne Mühe zu unterscheiden.

Selbst jene Autoritäten, welche Einzelmischung gelten lassen, ziehen die Erziehung der Fichte im Horste vor.[3] Ist dies auch nicht direct ausgesprochen, so folgert es doch aus diesbezüglichen Bemerkungen. So sagt Burckhardt, „Aus dem Walde“ 1881: „Die (einzelständige) Fichte mit ihrer unteren Beastung breitet sich wohl zum Nachtheile des umgebenden Holzes allzusehr aus, so daß man zum Einstutzen solcher sich weit auslegender Aeste veranlaßt sein kann. Sie hebt sich immer mehr, doch astreich aus dem Buchenwuchse hervor.“ Kraft (Tharander forstliches Jahrbuch 1880) stellt die Forderung, „daß die Einzelfichte stets von Buchen umstellt sein müsse“; aber wie selten ist dies in Wirklichkeit der Fall! An einigen Punkten der Peripherie des Fichtenstandraumes würden wohl meist lückige Stellen des begrenzenden Buchengrundbestandes sich vorfinden. Außerdem berichtet er dort, daß „die schönsten Stämme in kleinen Horsten vorgefunden wurden“. Um schließlich noch Wagener zu nennen, so sind dessen Anforderungen an Astreinheit bekanntermaßen nicht eben sehr hoch geschraubte.

Stämme großer Horste unterscheiden sich in nichts von den Reinbestandsfichten; ganz abgesehen davon, daß der vornehmlichste Mischungszweck — Abhaltung von Gefahren aller Art — nicht erfüllt wird, können dieselben auch nicht in kurzer Zeit werthvolles Starkholz liefern, wie dies kleine und kleinste Horste vermögen. Hierin liegt aber das finanzielle Schwergewicht der Mischung. Die heutige Forstwirthschaft muß bestrebt sein, der durch bevorstehende Ueberschwemmung des Marktes mit schwachem Nutzholze drohenden Krisis entgegenzuwirken. Daß aber eine solche wirklich droht, wird Niemand leugnen, welcher das Steigen des Nutzholzprocentes, die Abnahme des Importes starker Holzsortimente aus den unwirthschaftlich behandelten Wäldern östlicher Nachbarstaaten, das Schwinden unserer überständigen Altholzbestände, die große, noch immer steigende Nutzholzzucht in früheren Buchengebieten verfolgt, oder wer bei einer Fahrt durch Süddeutschland

---

[1] R. Hartig, „Holz der deutschen Nadelwaldbäume“, 1885.

[2] Graßmann, „Beobachtungen in Fichtenpflanzbeständen“. Baur's Centralblatt 1886, Seite 560.

[3] Auch im Harz will man die Fichte nicht in die Buchenbestände einbauen, weil sie zu starkästig werde.

fleißig zum Coupéfenster hinausblickt; statistischer Zahlen bedarf es wahrlich nicht, um zu dieser Ueberzeugung zu gelangen.[1]

Nur durch Erziehung von Starknutzholz läßt sich dieser Gefahr vorbeugen, daß dieses aber im Schlusse des Reinwuchses selbst mit den mäßigsten Ansprüchen des selbstlosen Staates auf Verzinsung der Betriebskapitalien unvereinbar, zeigt „die reifste Frucht der Reinertragslehre", das Weiserprocent.

Lichtungsbetrieb oder Ueberhaltbetrieb vermögen nun wohl durch Kapitalreduction die Forderung genügender Verzinsung mit den Forderungen des Marktes in Einklang zu bringen; beide Betriebe sind jedoch für reine Fichten ungeeignet.

Mit dem Wagener'schen Lichtwuchsbetriebe kann man sich aber aus mancherlei, hier nicht näher zu erörternden Gründen schwerlich befreunden.[2]

Hingegen ist die horstweise Erziehung der Fichte in Mischung mit Buche das geeignetste Mittel, den bei der Fichte im reinen Ort unstatthaften Lichtwuchs- wie überhaupt jede Art von Hilfsbetrieb zu ersetzen.

Die Verjüngung in der Femelschlagform erzielt zunächst mindestens 20jährige Buchenvorwuchshorste; erst dann wird auf die Fichte gewirthschaftet. Der durch die Buchenbeimischung bedingte lichtere Stand der Fichte in höherem Alter, wie auch die für die Fichte hier gegebene Möglichkeit, in windsicheren Lagen als Schutzstellung für den Buchenaufschlag 1 bis 30 Jahre lang im Licht arbeiten zu können, hat die Bildung von Starkholz in kurzer Zeit zur Folge.

Nun wäre aber einer rationellen Wirthschaft nicht gedient, wenn Zeitersparniß und Starkholzgewinnung auf Kosten der Holzgüte erfolgen würde. Es ist deshalb von hohem Werthe, daß die Mischfichte nicht nur bedeutenden Zuwachs, sondern auch eine oft ziemlich bedeutend höhere Qualität aufweist als die Reinbestandsfichte.

Nicht als ob jenes in der ersten Jugend ausschlaggebende Gesetz des indirect proportionalen Verhaltens von Masse und Qualität nun auf einmal außer Kraft getreten wäre — keineswegs; der die Qualität hebende Umstand gehemmter Wasserverdunstung läßt sich, wenngleich nicht mehr so deutlich wie zuvor, auch in dieser 30- bis 60jährigen Altersperiode innerhalb der einzelnen Gruppen (Mischwuchsfichten und Reinbestandsfichten) wenigstens in seinen Extremen nachweisen. So kommt es, daß manche Reinbestandsfichte mit sehr geringem Zuwachse den Mischfichten mit sehr großer Stoffproduction qualitativ überlegen ist.

Um das Erörterte in Zahlen verfolgen zu können, ersuche ich die Tabelle IV b eingehend zu besichtigen. Auf gleicher Horizontallinie sind hier die vergleichsfähigen Qualitäten (gleiche Altersperiode, gleiche Höhe) der Horst-, Gruppen- und Reinbestandsfichten aufgetragen und jeder Qualitätsziffer (in kleinerem, unter sich wieder verschiedenem Druck) der entsprechende periodisch durchschnittliche Flächenzuwachs und die entsprechende Ringbreite beigesetzt.

Z. B. Stamm 3 b mit 0·6 mm Ringbreite (in Altersperiode 73 bis 85 wie 60 bis 72, da bei diesem Stamme die 60- bis 84jährige Periode in je einem Stück untersucht wurde) und einem über 3 cm² großen jährlichen Flächenzuwachse

---

[1] Ausgangspunkte der Wagener'schen Reformbestrebungen.

[2] Wagener forcirt durch einen bestimmt hohen Aushieb im dreißigsten Jahre das Zuwachsprocent auf 13·7, alle zehn Jahre wird ein weiterer Hieb eingelegt, so daß die als zulässig berechnete (diese Berechnung stützt sich auf Messungen an freistehenden Bäumen!) Stammgrundfläche niemals überschritten wird; die Procente sinken dann von Jahrzehnt zu Jahrzehnt von 13·7 bis 1·3.

Nun ist aber kein Grund vorhanden, in frühester Jugend auf Kosten der Außenqualität das Procent künstlich hinaufzuschrauben, da der geschlossene Bestand mit 4 bis 4·5 Procent arbeitet; zweitens sinkt dadurch das Procent in höherem Alter unverhältnißmäßig stark, wie auch drittens das Geld für kostspieligen Unterbau verfrüht verausgabt wird. Schließlich schleppt W. viel Kapital (den Zwischenstreifen) unproductiv im Bestande mit. (Siehe die Angriffe Kraft's und Fürst's auf den Wagener'schen Betrieb; desgleichen Weise.)

Tabelle IV b.

II. Untersuchungsreihe Grafrath.

Each cell gives the number followed by the two figures printed beside it, as (upper[1] / lower[2]).

Altersperiode 73 bis 85:

Höhe; Stamm:	1. Horstfichten. a	b	c	d	2. Gruppenfichten. a	b	c	d	3. Reinbestandsfichten. a	c	d	b
1·3	523 (1·9[1] / 12·8[2])	530 (1·15)	650 (0·63 / 3·1)	753 (0·27 / —)	490·470 (1·74 / 15·9)	514 (1·7 / 19·6)	516 (1·08 / 8·6)	—	505 (1·54 / 12·0)	468 (1·84 / 11·1)	459 (0·77 / 6·25)	575 (0·63 / 4·5)
5·5	543 (1·1 / 9·85)	550 (1·10)	588 (0·65 / 2·5)		500·496 (1·57 / 12·4)	506 (1·7 / 16·7)	565 (0·89 / 6·3)	—	490 (1·04 / 7·09)	476 (0·9 / 5·6)	479 (0·65 / 5·8)	570 (0·64 / 3·8)
10·7	537 (1·13 / 8·1)	542 (1·9)	557 (0·8 / 2·4)		492·489 (1·74 / 11·9)	487 (1·7 / 14·2)	531 (0·89 / 5·1)	—	486 (1·17 / 6·92)	470 (1·17 / 6·1)	459 (0·71 / 3·75)	540 (0·80 / 3·5)
15·9	452 (1·31 / 5·7)	—	465 (— / 2·1)		450·449 (1·92 / 11·4)	481 (1·74 / 11·9)	447 (1·39 / 5·6)	—	447 (1·42 / 5·84)	442 (1·6 / 6·2)	433 (0·98 / 3·5)	468 (1·46 / 3·5)
21·1	450	469			449 (2·20 / 8·8)	438 (2·3 / 10·5)						
					475							

(60- bis 84jähr. Periode) — under Horstfichten and under Reinbestandsfichten, set between || marks

Altersperiode 60 bis 72:

Höhe; Stamm:	1. Horstfichten. a	b	c	d	2. Gruppenfichten. a	b	c	d	3. Reinbestandsfichten. a	c	d	b
1·3	536 (1·87 / 10·4)	529 (1·79)	650·9 (0·63 / 3·1)	753 (0·67 / —)	500·495 (2·2 / 16·1)	504 (1·67 / 15·8)	496 (1·0 / 7·1)	500 (1·54 / 12·9)	514 (1·4 / 9·7)	470 (1·60 / 5·6)	468 (1·00 / 7·84)	575 (0·63 / 7·5)
5·5	540 (1·39 / 9·8)	529 (1·47)	588 (0·65 / 2·5)	—	507·490 (1·94 / 12·1)	485 (1·7 / 13·4)	510 (0·93 / 5·9)	505 (1·36 / 10·2)	482 (1·28 / 7·59)	468 (1·0 / 5·5)	457 (1·00 / 5·92)	570 (0·64 / 3·8)
10·7	523 (1·58 / 9·6)	531 (1·60)	527 (0·80 / 2·4)	—	464·466 (1·8 / 9·6)	462 (2·03 / 13·7)	465 (0·99 / 4·5)	489 (1·45 / 8·8)	452 (1·38 / 6·92)	451 (1·04 / 4·5)	423 (1·59 / 7·17)	540 (0·80 / 3·5)
15·9	438 (1·57 / 4·8)	4	465 (— / 2·1)	—	430·435 (2·3 / 9·3)	459 (2·67 / 12·9)	420 (1·62 / 4·7)	445 (2·0 / 7·9)	440 (1·92 / 5·6)	405 (1·69 / 4·4)	440 (1·67 / 4·50)	468 (1·46 / 3·5)

Altersperiode 45 bis 60:

Höhe; Stamm:	1. Horstfichten. a	b	c	d	2. Gruppenfichten. a	b	c	d	3. Reinbestandsfichten. a	c	d	b
1·3	493 (2·54 / 14·5)	500 (2·49)	539 (1·23 / 4·7)	600 (0·60 / —)	475·— (2·0 / 10·7)	438 (2·3 / 17·6)	412 (1·7 / 9·8)	480 (1·8 / 11·8)	490 (1·5 / 8·5)	448 (1·67 / 9·7)	458 (1·6 / 9·8)	492 (1·26 / 7·54)
5·5	475 (2·34 / 12·9)	491 (2·51)	480 (1·27 / 3·5)	—	473·— (1·94 / 8·5)	430 (2·4 / 14·7)	420 (1·67 / 8·0)	450 (1·82 / 10·4)	442 (1·67 / 7·7)	447 (1·47 / 6·3)	450 (1·87 / 8·7)	470 (1·29 / 6·14)
10·7	464 (3·0 / 12·2)	472 (2·90)			434·— (2·6 / 8·2)	422 (2·77 / 12·5)	400 (2·27 / 8·1)	423 (2·0 / 9·0)	417 (2·4 / 7·6)	410 (2·1 / 6·3)	400 (2·4 / 6·27)	445 (1·97 / 5·67)

[1] Die obere klein beigedruckte Zahl gibt die durchschnittliche Ringbreite in Millimeter.
[2] Die untere fett beigedruckte Zahl gibt den durchschnittlichen Flächenzuwachs in Quadratcentimeter.

zeigt sich allen Mischwuchsfichten in der Holzgüte überlegen, mit Ausnahme der beiden Horstfichten 1 c und d, welche einen ebenso geringen Zuwachs besitzen (die Ringbreiten bei 3 b und 1 c sind ganz gleich; die Flächenzuwachsgrößen sind bei 1 c etwas kleiner).

Ebenso erreicht der Reinbestandsstamm 3a nahezu die Gruppenfichte 2 b; hier haben wir aber einen Flächenzuwachs von 10 bis beinahe 20 cm² im Jahre (Altersperiode 73 bis 85 von der Baumspitze zum Baumfuß), während dort nur von 6 bis 12 cm²; in der 45- bis 60jährigen Periode war er derselben thatsächlich qualitativ überlegen, da in diesem Zeitabschnitte die Zuwachsdifferenz eine noch viel bedeutendere war, nämlich 13 bis 18 zu 9 cm² im Jahre, also nahezu doppelt so große Stoffproduction erfolgte.

Ich möchte deshalb, um einen Satz von allgemeiner Giltigkeit zu haben, nicht von einer absoluten, sondern von einer relativen Ueberlegenheit der Mischqualität sprechen; in den allermeisten Fällen wird aber absolute qualitative Ueberlegenheit vorhanden sein.

In der Gruppe sehen wir den Uebergang der einzelständigen Fichte zum Horste.

Die Stoffproduction ist bedeutender als bei der Horstfichte. Der Stamm reinigt sich, wenn auch nicht so vollkommen wie im Horst, so doch viel besser als im Einzelstande.

Die Zwieselbildungen werden äußerst selten.

Die Qualität ist in der Jugend auch relativ geringer als im reinen Bestande, ganz analog den Verhältnissen bei der Einzelfichte; aber mit zunehmendem Alter bessert sie sich zusehends. Während in der Altersperiode 45 bis 60 bei Gruppenfichten noch vielfach geringere Qualitäten vorkommen, sind in späteren Jahren stets absolut höhere Qualitätsziffern zu finden.

Tabelle II^{b} und Fig. 13 weisen dies auch für die Gruppenfichten des Forstamtes Grafrath nach.

Die beiden Gruppenfichten II$^{1 u. 2}$ in Tabelle II^{a} stehen qualitativ sehr nieder. Aber schon in der 30- bis 60jährigen Periode sind sie den Reinbestandsfichten vorgeeilt, wie in Tabelle IV^{a} verzeichnet. (Siehe nächste Seite!)

Es stehen also bereits in der 30- bis 60jährigen Altersperiode die Höhen- und Flächenzuwachszahlen aller untersuchten Stämme der geordneten Reihe der Qualitätsziffern in buntem Durcheinander gegenüber. Faßt man hingegen während dieser Altersperiode die Mischfichten für sich zusammen, so zeigen sich dieselben der Gruppe der Reinbestandsfichten qualitativ überlegen (siehe Tabelle IV^{a}), während der Massenzuwachs keinen ausschlaggebenden Einfluß zu üben vermag.

In diesem Lebensabschnitte der Fichte sind demnach gewisse Factoren zu maßgebendem Einfluße gelangt, welche in des Baumes Jugend wirkungslos oder wenigstens nur in minimaler Weise wirksam gewesen sein mochten.

Wenn man die Verhältnisse der Fichte in Mischung als die naturgemäßeren ansieht — welche Annahme keinen Widerspruch finden dürfte —, so folgt aus den Resultaten der Untersuchung, daß im Reinbestand im Laufe der Zeit ein Mangel an Diesem oder Jenem eintreten muß.

In dem Maß als das Blattvermögen bei im Schluß erwachsenen Bäumen mit zunehmendem Alter im Verhältnisse zum Jahreszuwachse kleiner wird, tritt die Empfindlichkeit gegen eine Abnahme der Ernährung deutlicher hervor.

Welcher Ernährungsfactor dies sei, ist nicht sofort ersichtlich.

Würden nur Horstfichten zur Untersuchung vorgelegen haben, wäre man geneigt, das „Licht" als solchen zu nennen, da aber auch die in geschlossenem Wuchse mit Buchen unterstellten Fichten (I. Untersuchungsreihe, Abtheilung c) den Reinbestandsindividuen qualitativ sehr überlegen sind, müssen noch andere Verhältnisse mitspielen. Zweifelsohne sind es die im Mischwald oder in dem mit Buchen unterstellten Fichtenbestande günstigeren Bodenzustände.

Vermuthlich ist es sowohl das durch den Buchenhumus aufgeschlossene Nährquantum an mineralischen Stoffen als auch die durch Blattstreu bedingte, in jeder Hinsicht bessere physikalische Bodenbeschaffenheit, welche beide die für die Qualitätsbildung günstige Situation schaffen.[1]

Tabelle IV a.

Zusammenhang zwischen durchschnittlicher Qualität (berechnet unter Berücksichtigung der Sectionsmassen!) und Mischungsart in der 30- bis 60jährigen Periode (Masse ohne ausschlaggebenden Einfluß).

Stammnummer	durchschnittliche Qualität	Höhe im Alter 50	Masse im Alter 30	Masse in Periode 30 bis 60, also Mehrung in der betreffen. Periode	Gesammtmasse
III¹	551	16·0 m	0·0196	0·1758	(+)
III²	ca. 540	ca. 17·6	—	—	
VII¹	535	11·7	—	—	0·03308
2	500	13·5	—	—	0·0765
3 u. 4	528 (525)	17·9	0·0558	0·1235	(+)
IV¹	über 530	24·6	—	—	
2	529	21·8	0·0640	0·3280	(+)
3	—	—	—	—	—
4	475	20·2	0·0399	0·2800	(+)
V¹	495	21·0	0·1800	0·3100	(+)
2	500	17·5	0·0740	0·1650	(+)
VI	447	19·4	—	—	0·320
VIII¹	430	19·3	—	—	—
2	443	19·6	—	—	0·3700
3	400	über 20	—	—	—
IX¹	416	20·3	0·1151	0·750	(+)
2	407	17·6	0·0105	0·449	(+)
3	ca. 460	—			
4	429	13·9			

Die Gruppenfichten stehen qualitativ zwischen den Reinbestandsfichten und Horstfichten:

II¹	461	17·4	0·0928	(+)	0·3060
2	472	19·6	0·0358	(+)	0·1240

---

[1] Es würde zu weit führen, jene Unterschiede, deren Vorhandensein und Größe die Ebermayer'schen Untersuchungen ergeben haben, hier klarzulegen. — Siehe Kast, „der Unterbau" (Inauguraldissertation). Aus den Sickerversuchen Ebermayer's ergab sich, daß Buchen größere Wassermengen durchlassen, im Buchenboden Wasser zurückgehalten wird, der Buchenboden lockerer und feuchter ist, sowie einen größeren Sauerstoffgehalt aufweist.

Hingegen glaube ich mit Bestimmtheit behaupten zu können, daß die Mischfichte ceteris paribus weniger stark transspirirt als die Reinbestandsfichte. Die Belege hierzu geben die Resultate der durch Ebermayer veranlaßten Parallelbeobachtungen im Innern eines geschlossenen Waldbestandes und im Freien seitens der forstlich-meteorologischen Stationen. Hiernach tritt der erkältende Einfluß des Waldes im Sommer am stärksten hervor, und sind es in erster Linie die Buchenbestände, welche die höchste Julitemperatur am meisten abstumpfen. Diese ist in denselben um 4·65° C. geringer als im Freien, während in Fichtenbeständen die kleinere Differenz von 2·56° C. beobachtet wurde.[1] Außerdem besteht in der warmen Jahreszeit zwischen der Mitteltemperatur des Bodens in Buchenbeständen gegenüber der mittleren Bodentemperatur im Freien, gemessen an der Oberfläche, eine größere Differenz als im Fichtenbestande dem freien Felde gegenüber.[2] Hieraus folgt, daß in der Hauptvegetationszeit Mitte Juni bis Mitte August die Luft in Buchenbeständen relativ feuchter ist als in Fichtenbeständen, da bekanntermaßen Differenzen im absoluten Feuchtigkeitsgehalte zwischen Waldluft und Freiluft nicht bestehen.

Die Messungsresultate über relative Feuchtigkeit ergaben denn auch bei Buchenbeständen die größten Differenzen gegenüber dem Freiland und sind dieselben in der Baumkrone der Buchen gerade noch einmal so groß als in den Fichtenkronen.[3]

Je größer aber die relative Feuchtigkeit, um so geringer die Transspiration. Befindet sich nun ein Fichtenhorst zwischen Buchen, so wird auch in dessen innerem Kronendach infolge der Luftdiffusion die gleiche relative Feuchtigkeit herrschen wie im Buchenkronenraum — infolge dessen Mischfichten bei gleicher Blattmenge bedeutend geringere Transspiration zeigen als Reinbestandsfichten. Auch die zarte Berindung der Mischhorstfichte beweist das Gleiche, denn je weniger ein Pflanzentheil genöthigt ist, sich gegen Verdunstung zu schützen, um so schwächer bildet er sein Oberhautsystem aus. Dieser für die Holzbildung qualitativ günstige Einfluß der Buchenbeimischung verliert sich natürlich successive mit dem Größerwerden des Horstes.

Den Vortheil, zur Hauptvegetationszeit in relativ feuchterer Luft zu stehen als die Reinbestandsfichte, genießt die einzelständige Fichte ja ebenso wie die Horstfichte. Allein diese ist erstens viel schwächer bekront und transspirirt infolge dessen um so viel weniger, als sie eben schwächer benadelt, und dann schützt sie sich durch ihre eigenen Nachbarn gegen die ungünstigen Einflüsse des Frühjahrs, welchen nach dem oben Erörterten die einzelständige Fichte im Buchengrundbestand in viel höherem Maß ausgesetzt ist als der Stamm des reinen Wuchses.

Die Mischfichte im kleinen Horste genießt demnach im Frühjahre die Vortheile des reinen Ortes und im Sommer diejenigen des Buchenbestandes.

Aus rein theoretischen Erwägungen käme man im Zusammenhalte der Ausführungen bei Einzelmischung und horstweiser Mischung zu der Annahme, daß mit der steigenden Anzahl der zusammenstehenden Fichten (bei Einzelstand begonnen) die Qualitätscurve tief ansetzt — rasch das Optimum erklimmt, um dann langsam auf die mittlere Höhe des Reinbestandes (Anzahl der Stämme = ∞) zu sinken.

---

[1] Lorey's Handbuch I. Weber, „Die Aufgaben der Forstwirthschaft," S. 34.

[2] Schweizer Beobachtungen: Station Pruntrut (in 50- bis 60jährigen Buchen) — 5·13° C. Differenz gegenüber 3·8° C. Differenz. Sogar im Herbste noch 1·88° C. Differenz gegenüber 1·50° C. Differenz in Fichten.

[3] Die Waldluft in 1·5 m Höhe zeigte im Sommer in den Baumkronen der Buchenbestände eine um 6·8 Procent größere Feuchtigkeit als im Freien; in den Kronen der Fichtenbestände nur 3·6 Procent; Weber, „Die Aufgaben der Forstwirthschaft" in Lorey's Handbuch I, S. 40.

Die Untersuchungsresultate scheinen dies zu bestätigen — der kleinste Horst III hat Stämme höherer Qualität als der größere Horst IV u. s. w.

Bei den Mischfichten aus dem Forstamte Grafrath zeigen sich die Horstfichten den Gruppenfichten qualitativ überlegen.

Wenn es auch Zufall sein dürfte, daß sich die gefällten Stämme (blos drei bis vier in jeder Gruppe) in dieser exacten Weise qualitativ abstufen, so bin ich doch überzeugt, daß im großen Durchschnitte diese gesetzmäßigen Unterschiede obwalten.

(Fortsetzung folgt.)

Die naturgemäße Ausführung der Pflanzung, insbesondere der Fichte.

Von erzherzogl. Forstmeister M. Kožešnik.

Die „Oesterreichische Forstzeitung" bringt in Nr. 49 vom 5. December 1890 einen Artikel von Dr. Fürst über das obige Thema, welches auch am 4. September 1890 während des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses zu Wien verhandelt wurde, und bei welchem mir die Ehre zu Theil geworden war, als Correferent zu fungiren.

Vieles aus diesem Artikel dürfte einen weiteren Leserkreis interessiren, und sowohl dieser als auch der weitere Umstand, daß mich Dr. Fürst — theilweise aber unrichtig — citirt, dann einige Anschauungen, welche in dem betreffenden Artikel zum Ausdrucke kamen, welchen ich jedoch nicht beipflichten kann, veranlassen mich, auf denselben hier zurückzukommen.

Dr. Fürst leitet den Artikel nachstehend ein:

„Bei dem in diesem Herbste stattgehabten internationalen Forstcongresse zu Wien stand ein Thema auf der Tagesordnung, dessen Besprechung dem etwa anwesenden Laien immerhin einige Ueberraschung bieten mußte. Dies Thema lautete: „„Die waldbaulich-wirthschaftliche Bedeutung der Bestandesgründung durch Pflanzung und der Einfluß naturwidriger Ausführung der Pflanzungen auf die Bestandeszukunft (mit specieller Bezugnahme auf die Fichte)"", und förderte seitens der beiden Referenten, des Forstmeisters H. Reuß zu Dobřisch und des Forstmeisters M. Kožešnik zu Saybusch, eine Reihe von Anklagen gegen die jetzt üblichen Pflanzmethoden zu Tage, deren Berechtigung leider nicht abzuweisen war, Pflanzmethoden, deren ausgedehnte Anwendung auf unseren Culturbetrieb kein sehr günstiges Licht wirft."

Dr. Fürst citirt in kurzer Fassung die Ausführungen der beiden Referenten und betont: „daß es jedenfalls wünschenswerth sei, daß jener Mahnruf nicht ungehört verhalle!"

Obwohl die hochansehnliche Versammlung des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses zu Wien bezüglich dieser Frage ihre bestimmt schwerwiegende Beschlußfassung abgegeben, und für die weitere Entwickelung derselben gewissermaßen die einzuhaltende Richtung gekennzeichnet hat, so handelt es sich nun vorerst um rasche Verbreitung dieser zu Tage getretenen Ansichten, und da ist wohl zweifellos das vorstehend citirte Glaubensbekenntniß des Dr. Fürst, dieses speciell im Forstculturwesen hervorragenden Fachmannes, von besonders hohem Werthe!

Dr. Fürst weist im weiteren Theile seines Artikels den Ursprung der Klemmpflanzung nach, wie solche vorerst „nur mit einjährigen Föhren auf lockerem, tiefgründigem Sandboden in Anwendung gebracht; später auch bei stärkeren

Pflanzen, zumeist nur in von Natur lockerem oder künstlich gelockertem Boden, und noch später — verlockt durch die geringen Culturkosten — auf bindigem und ungelockertem Boden ausgeführt wurde."

Ich möchte dies noch dahin ergänzen, daß man sich späterhin noch immer weiter und weiter verlocken ließ, bis schließlich zum Zwecke des Klemmens schwere Eiseninstrumente, als: der Solinger Spaten, das Pflanzbeil u. s. w., construirt wurden, um mittelst derselben in harte und steinige Böden einzudringen und die Wurzeln sogar bis zwischen Steinschichten und Eisen zu pressen, respective zu zerquetschen.

Dr. Fürst bemerkt sehr richtig, „daß die mißbräuchliche Anwendung der Lehren der Reinertragswirthschaft dazu beigetragen hat, nach immer billigeren," wenn auch schon in Bezug auf die örtlichen Verhältnisse nicht passenden Culturmethoden zu suchen, und wie endlich das an und für sich lobenswerthe Streben nach billiger Cultur, „die richtige Grenze überschritten hatte".

Dr. Fürst will nicht behaupten, daß alle Klemmpflanzungen in nicht lockerem Boden stets von schlechtem Erfolge seien, derselbe hatte aber „nicht wenige (!) solcher Pflanzungen gesehen, bei denen die traurigen Folgen mangelhafter Pflanzmethode (!) in deutlicher Weise zu Tage traten," und bemerkt weiterhin: „Wenn ich sonach der warmen Empfehlung seitens der eingangs genannten beiden Herrn Referenten auch entschieden zustimme, so möchte ich doch nicht so weit gehen, die Klemmpflanzung im Allgemeinen und für die Fichte insbesondere zu verwerfen," denn neben ungünstigen (!) und zweifelhaften (!) Resultaten solcher Fichtenklemmpflanzungen habe Dr. Fürst auch schon befriedigende Resultate gesehen und will der Klemmpflanzung in Rücksicht auf deren Billigkeit „auch weiterhin einen Platz gewahrt wissen".

Dr. Fürst citirt dann die Bedingungen, unter welchen derselbe für die Klemmpflanzung eintrete und welche bezüglich der Fichte kurz zusammengefaßt lauten: zwei- bis dreijährige nicht verschulte Saatschulpflanzen, mit vertical gerichtetem Wurzelwerk, auf vom Haus aus lockerem oder künstlich gelockertem Boden, und eine sorgfältige Ausführung der Pflanzung, als: Herstellung eines genügend weiten Pflanzspaltes, sorgfältiges Einsenken der Wurzeln mit Vermeidung des Umstülpens, nicht zu tiefes Einpflanzen, mäßiges und gleichmäßiges Andrücken der Erde.

Die pro 1 ha erforderliche Pflanzenmenge beziffert Dr. Fürst mit 16.660 Stück und sagt: „Den von Reuß und Kožešnik gefürchteten Folgen der Wurzelfäule bei zu tiefem Einsetzen, dem Eindringen von Parasiten in die verletzten (!) Wurzeln ist für den künftigen Hauptbestand durch solch engere Pflanzung wohl der Hauptsache nach vorgebeugt."

Dr. Fürst warnt zum Schlusse „vor dem Streben nach allzugroßer Billigkeit der Culturen auf Kosten der Güte derselben", und erinnert an die alte Waldbauregel, daß alles Generalisiren von Uebel sei; „die erstere Warnung für Jene, welche der billigen Klemmpflanzung bei unserer Fichte eine allzugroße Ausdehnung geben, die Letztere an Jene, welche geneigt wären, diese Pflanzmethode für die genannte Holzart ganz zu verwerfen."

Ich möchte nicht unbescheiden erscheinen, glaube aber fast annehmen zu dürfen, daß Dr. Fürst den Schlußsatz seiner Warnung auch ein wenig Herrn Forstmeister Reuß und mir zugedacht hat?!

Ich kann hier nur in meinem Namen antworten, und so sei es mir gestattet, gleich mit der Beantwortung jenes Schlußsatzes zu beginnen.

Dr. Fürst irrt sich in einer sehr wesentlichen Richtung! Eben weil ich nicht generalisiren will und weil ich in Anbetracht der lockeren Böden hauptsächlich an Sandböden dachte, habe ich die Klemmpflanzung nicht gänzlich verworfen!

Nur einigen ihrer Auswüchse, als: der Beilpflanzung und nur der Anwendung der Klemmpflanzungen auf unpassendem Boden, dann der oft unrichtigen Art und Weise der Durchführung der meisten Klemmungen bin ich entgegengetreten!

In meinem Aufsatz „Ein Mahnruf dem Forstcultivator"[1] schreibe ich auf S. 483 (wörtlich): „Die Pflanzungsmethoden mit dem Buttlar'schen Eisen, mit dem Setzholz und ähnlichen Instrumenten lassen sich auf hiefür geeignetem, sehr lockerem (!) und steinlosem (!) Boden immerhin gut anwenden, nur möge darauf gesehen werden, daß die feinen Wurzelstränge stets vertical geordnet werden, was bei diesen Methoden die sonst gewohnte Leistung freilich namhaft reduciren wird."

Ich glaube, dies ist doch deutlich, und wenn einer der Herren Leser in den Worten „immerhin gut anwenden" eine besondere Schwärmerei meinerseits für diese Methoden nicht herausgelesen hat, so hat derselbe erst recht richtig gelesen.

Ferner sagte ich im Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresse am 4. September 1890[2], „. . . . daß wir, ein vorsichtiges Behandeln (der Pflanzen) vor der Pflanzung vorausgesetzt, alle jene Pflanzungsmethoden als unzulässig verwerfen sollten, durch deren Anwendung die Pflanzen voraussichtlich beschädigt werden müssen, oder aber, daß wir solche Pflanzungsmethoden — wenn thunlich — entsprechend abändern."

Freilich dachte ich, sowohl bezüglich des „Verwerfens", als auch bezüglich des „Abänderns", sehr viel an die diversen Klemm-Methoden.

Was nun die 16.660 Stück Pflanzen anbelangt, welche nach Dr. Fürst pro 1 ha gesetzt werden sollen, so wäre ich sehr geneigt zu glauben, daß hier ein Schreibfehler vorliege, wenn Dr. Fürst nicht schon im Congresse von 10.000 Stück pro Hektar gesprochen hätte. Ich halte 4500 bis 5000 Stück pro Hektar für vollständig hinreichend und ich beobachtete dies auf diversen Bodenarten — von stark sandigem bis zum besten Boden und von da wieder herab bis zum reinsten Steingerölle und bis in Felsklüfte hinein —, welch beide Letzteren freilich nur nach beigestellter Nährerde in Cultur gebracht werden konnten. Gut ausgeführte Pflanzungen schließen sich sehr rasch!

Wenn aber Dr. Fürst meint, daß den „von Reuß und Koženik gefürchteten Folgen der Wurzelfäule bei zu tiefem Einsetzen und dem Eindringen von Parasiten in die verletzten Wurzeln für den künftigen Hauptbestand durch solch engere Pflanzung wohl der Hauptsache nach vorgebeugt wird," so muß ich auf Grund vollster Ueberzeugung sagen: Leider nicht! Denn z. B. die einzelnen Formen des Rothpilzes sind ganz erschreckliche Patrone, sie tödten nicht immer — ja mitunter bleiben rothpilzige Stämmchen im Wuchse nicht einmal zurück! Oberforstmeister Domin beschrieb seinerzeit größere Flächen üppig wachsender rothfauler Fichten. In der Regel erfährt man erst aus der Durchforstung, daß der Bestand rothfaul ist.

Einer solchen Erscheinung gegenüber läßt sich nur prophylaktisch entgegentreten: mit gesundem, unverletztem Pflanzmateriale **Stück für Stück sorgfältigst pflanzen** und dabei die Lehren der Bodenphysik wohl beachten!

Solcher Arbeit folgt rascher Wuchs und daher auch rascher Schluß!

Ich ziehe es demnach absolut vor, 4500 bis 5000 Stück pro Hektar (1·6 m Quadratverband) sorgfältigst zu pflanzen, anstatt, wie Dr. Fürst selbst schreibt, bei 16.660 Stück geklemmter Pflanzen pro Hektar schon im Vorhinein damit zu rechnen: „daß alle mangelhaft — mit umgestülpten Wurzeln oder zu tief — eingesetzten Pflanzen von den normal gepflanzten (welche wären dies?) überwachsen werden."

[1] Siehe Jahrgang 1889 dieser Zeitschrift, S. 477: desgleichen den unter gleichem Titel erschienenen Separatabdruck, S. 12.

[2] Siehe mein Referat: Centralblatt für d. ges. Forstwesen 1890, Seite 363.

Es ist wohl richtig, daß im Wurzelwerke verknüpfte Pflanzen sofort im Wuchse zurückbleiben und daß Pflanzen, welchen die Wurzeln beschädigt wurden, sofort kränkeln und, falls Trockniß eintreten sollte, wohl noch im Pflanzjahr eingehen werden.

Aber warum erst auf solch theuerem und gefahrvollem Umwege zu den circa 5000 Stück Pflanzen gelangen wollen und dabei überdies auch noch eine so erhebliche Anzahl verdächtiger Individuen mit in Kauf nehmen müssen! Warum?!

Literarische Berichte.

Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen. Ein Leitfaden zum Gebrauche bei Vorlesungen und Uebungen der Forstbotanik, zum Bestimmen und Nachschlagen für Botaniker, Studirende und ausübende Forstleute, Gärtner und andere Pflanzenzüchter. Von Dr. Karl Freiherr v. Tubeuf, Privatdocent an der Universität München. Mit 179 in den Text gedruckten Originalabbildungen. Berlin 1891, J. Springer (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick). Preis 2 fl. 40 kr.

Dem Bedürfniß im Collegium entsprungen, füllt das vorliegende Buch eine Lücke in unserer forstbotanischen und waldbaulichen Literatur aus. Die neue Erscheinung darf von den Fachgenossen mit Freude begrüßt werden. Die Landwirthe haben ihr Saatgut bis zum heutigen Tage bereits in mehreren, zumeist sehr umfangreichen Werken behandelt, ein Zeichen, wie hoch sie das Saatgut in jeglicher Beziehung als einen der wichtigsten Productionsfactoren zu schätzen wissen. Wir Forstleute betreten endlich diesen Weg auch, welcher im Interesse des Waldes mit aller Sorgfalt gepflegt werden sollte. Die nur zweijährige bescheidene Thätigkeit des Referenten auf dem Gebiete der Waldsamencontrole hat, wie kaum anders zu erwarten war, manch neue Gesichtspunkte erschlossen. Dies konnte nicht fehlen, sobald man vom ledigen Keimprocente hinweg auf die Bedürfnisse des Waldes blickt, und sich Mühe genommen hat, letztere erfassen zu lernen. v. Tubeuf's Buch wird, abgesehen von den eben berührten Momenten, im alltäglichen Leben gar manchesmal vom Forstmanne, Botaniker und Gärtner zur Hand genommen werden, um Aufschluß zu geben. Die Bestrebungen auf dem Gebiete der Exoten führen uns oft unbekannte oder zweifelhaft determinirte Sämereien vor Augen; auch in solchen Fällen wird unser Büchlein Antwort geben müssen. Das Capitel über die Keimlinge der forstlichen Culturpflanzen ist nicht weniger willkommen, als jenes über die Samen und Früchte. Abgesehen davon, daß die ersten Lebensstadien unserer Waldbäume und Sträucher noch nirgends übersichtlich und zusammenhängend behandelt sind, wird auch hier wieder einem praktischen Bedürfnisse Genüge geleistet. Ueber die landläufigen Keimpflänzchen ist ja der Forstmann stets im Klaren, wie Viele von den Grünröcken haben aber ihre kleinen Passionen, auch Exoten zu erziehen, und da mag durch v. Tubeuf's Büchlein ab und zu doch ein Irrthum hintangehalten werden. Durch die systematische Beschreibung werden übrigens den Studirenden die Formen besser eingeprägt, sie werden die feststehenden Unterscheidungsmerkmale erfassen und behalten.

Was die Gliederung des Inhaltes anlangt, so behandelt der erste Theil die Samen der Nadelhölzer und die Samen und Früchte der Laubhölzer. Im Besonderen findet sich da ein Verzeichniß der beschriebenen Arten, die Unterscheidungsmerkmale der Nadelholzsamen, eine Genustabelle für die letzteren, eine specielle Bestimmungstabelle für die Gattung Pinus und, den größten Theil des Abschnittes

einnehmend, eine specielle Beschreibung der einzelnen Nadelholzsamen. Analoge Capitel bringt der Abschnitt über die Laubholzsamen und Früchte. Zahlreiche in den Text gedruckte Abbildungen beleben das Wort. So sorgfältig die Abbildungen hergestellt sind, so bringt es wenigstens bei den kleineren Sämereien die Methode der Reproduction mit sich, daß die Bilder etwas undeutlich erscheinen. Die Abbildungen der Keimlinge lassen in dieser Richtung nichts zu wünschen übrig. Bei jedem Samen ist eine genaue Beschreibung nebst Angabe der Länge und Breite desselben — bei Nadelhölzern auch des Flügels — an die Spitze gestellt; hierauf folgen Daten über die Bestäubungszeit, die Samenreife, den Samenabfall, die Samenruhe, die Keimdauer und die Wiederkehr der Samenjahre. Sehr wünschenswerth wäre schon bei Behandlung der einzelnen Arten die Angabe des durchschnittlichen Gewichtes von 1000 Korn reinen und guten Samens jeder Species, wie sich solche Daten am Schlusse des Buches in Betreff unserer hauptsächlichen einheimischen Sämereien und der einzuführenden japanischen Sorten in einer kleinen Tabelle zusammengestellt finden. Diese Zahlen geben — frisches Saatgut vorausgesetzt — einen sehr guten Anhalt über die Qualität der Waare; diese Bestimmungen wären für die Mehrzahl der gebräuchlichen Exoten freilich erst zu machen, manche vorhandene zu corrigiren.

Im zweiten Theil über die Keimlinge sind neben der speciellen Beschreibung derselben auch Bestimmungstabellen vorhanden. Die Abbildungen dieses Theiles sind ganz vorzüglich. Bei den Cupressineen finden wir neben jungen Pflänzchen auch ältere beblätterte Zweige beschrieben und abgebildet, eine sehr wünschenswerthe Beigabe zur Erkennung der einzelnen Species dieser immerhin schwierigen Familie.

In einem Anhange gibt v. Tubeuf ein Verzeichniß der zu Anbauversuchen empfohlenen Exoten, Tabellen über Samenreife, Samen- oder Fruchtabfall, Notizen über die Wiederkehr der Samenjahre, über Samenruhe, über die Keimfähigkeit der Samen, weiters Tabellen über das Samengewicht und über die Klengungsergebnisse der hauptsächlichsten Nadelholzzapfen. Kurze Betrachtungen über die Lebensdauer der Cotyledonen und über den Uebergang von den ersten Primärblättchen zu den späteren typischen Laubblättern beschließen den Stoff des Buches, welches die vollste Anerkennung der Fachkreise unumwunden verdient.

Dr. Cieslar.

Jahrbuch des schlesischen Forstvereines für 1889. Herausgegeben von Freihern v. d. Reck, k. pr. Oberforstmeister 2c. gr. 8°, VIII und 448 Seiten. Breslau 1890, E. Morgenstern. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 3.60.

Den ersten Theil dieses Jahrbuches bilden die Verhandlungen der 47. Generalversammlung des preußisch-schlesischen Forstvereines, welche vom 11. bis 13. Juli 1889 zu Liebau stattfand. Zu dem Thema: „Welche Mittel gibt uns der Waldbau an die Hand zur Erziehung werthvollen Starkholzes, und unter welchen Verhältnissen empfiehlt sich eine solche?" führt der Referent, Forstmeister Jäger, den Kahlschlagbetrieb mit hohem Umtriebe, den Ueberhaltsbetrieb, den Femelschlagbetrieb, den Lichtungsbetrieb mit Unterbau und den stärkeren Durchforstungsbetrieb an, welche Mittel sich jedoch wieder nach den vorhandenen Holzarten richten, daß aber auch die Oertlichkeit entscheidend einwirkt. Eine anregende Debatte rief auch das Thema: „Inwieweit ist es gerechtfertigt, bei sich verändernden Absatzverhältnissen einen Wechsel der Holzarten, der Betriebsarten und der Umtriebszeiten herbeizuführen?" hervor. Der Referent, Oberförster Cusig, sprach sich im Allgemeinen dahin aus, daß nur solche Veränderungen, welche voraussichtlich dauernd sind und auf den Ertrag des Waldes einen erheblichen Einfluß üben, zu berücksichtigen sind. Oberforstmeister

v. Kujawa hält eine mehr naturgemäße, also einen rationellen Plenterbetrieb, für zweckmäßig und ist ein Gegner des schematischen Kahlschlagbetriebes.

Der zweite Theil des Jahrbuches bringt Berichte über die Versammlung deutscher Forstmänner zu Dresden, dann des Böhmischen Forstvereines zu Pisek; der dritte Theil Gesetze, Verordnungen, Entscheidungen ɔc.; der vierte Theil die Verwaltungs- und Rechnungsangelegenheiten des Vereines, endlich der fünfte Theil Personalien, welchen wir unter Anderem entnehmen, daß der Verein 16 Ehren- und 409 ordentliche Mitglieder zählt.

Auch der vorliegende Jahrgang bietet dem Praktiker manche Anregung.

Fr. Kraetzl.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Behringer, über den Einfluß wirthschaftlicher Maßregeln auf Zuwachsverhältnisse und Rentabilität der Waldwirthschaft. Preisgekrönt von der staatswirthschaftlichen Facultät der Universität München. Berlin. fl. 1.20.

Bericht über die Verhandlungen und Beschlüsse der Subsection für Moorcultur des Internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses, abgehalten zu Wien 1890. Von Prof. Dr. Hugo Grahl. Wien. fl. 1.50.

Bericht über die neunzehnte Versammlung deutscher Forstmänner zu Cassel vom 25. bis 28. August 1890. Berlin. fl. 1.80.

Diezel's Niederjagd. Siebente Auflage. Herausgegeben von G. v. Nordenflycht. (18 Lieferungen à fl. —.60.) Erste Lieferung fl. —.60.

Hanausek, Lehrbuch der Materialienkunde auf naturgeschichtlicher Grundlage. Ein Leitfaden der Rohstofflehre mit besonderer Berücksichtigung der in den Gewerben hauptsächlich verwendeten Naturproducte. Zweiter Band: Das Pflanzenreich. (Gummi, Harze, Kautschuk, ätherische Oele, fette Oele, Farbkörper, Stärke, Fasern, Wurzeln, Holz, Rinden, Blätter, Blüthen, Früchte, Samen, Gallen u. s. w.) fl. —.75.

Hofmann, insektentödtende Pilze mit besonderer Berücksichtigung der „Nonne". fl. —.24.

Hoffmann, die Abstammung der Hunde und die Entstehung der Rassen. Vortrag, gehalten im Vereine der Hundefreunde in Stuttgart. fl. —.60.

Kast, die horst- und gruppenweise Verjüngung im königlich baierischen Forstamte Siegsdorf. München. fl. —.90.

Meyer, Anleitung zur Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen für die Klimatologie. Berlin. fl. 2.40.

Simroth, unsere Schnecken. (Zoologische Vorträge. Sechstes Heft.) Leipzig. fl. —.90.

Wachtl, die Nonne (Psilura monacha L.), Naturgeschichte und forstliches Verhalten, Vorbeugung und Vertilgung. Mit 2 Tafeln in Farbendruck. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. fl. —.30.

Waidmanns Heil! 42 Lieder mit Melodie und einfacher Klavierbegleitung für Forstmänner, Jäger und Jagdfreunde. Arrangirt von G. Merz, Oberförster. Stuttgart. Gebunden fl. 1.08.

Wildhagen, die Jagdthiere Rußlands, Sibiriens und Centralasiens, geschildert nach ihrer Verbreitung und Lebensweise, nach Fang und Jagd. Ersten Bandes erstes Heft und zweiten Bandes erstes Heft à 60 Kreuzer. fl. 1.20.

Zur Frage des Wildschadenersatzes. Ein ernstes Wort in später Stunde. Von E. v. A. Hannover. fl. —.30.

Versammlungen und Ausstellungen.

Land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien 1890.

(Fortsetzung.)

XVIII. Die forstlichen Instrumente.

Gerade in den letzten Jahren ist eine nicht unbedeutende Zahl von Instrumenten erfunden, respective construirt worden, welche bestimmt sein sollen, in der Praxis der forstlichen Wissenschaft und Wirthschaft Verwendung zu finden und welche auch auf der Ausstellung in den Wettbewerb eintraten. Wir werden dieselben in den folgenden Zeilen in nähere Betrachtung ziehen und der besseren Uebersicht wegen eine Gruppeneintheilung in der Form vornehmen, daß wir vorerst in einzelnen Absätzen die Kluppen, Zuwachsmesser, Höhenmesser, Dendrometer und Xylometer, somit die rein forstlichen Instrumente, und weiters dann noch die forstgeodätischen und forstmeteorologischen Instrumente behandeln.

Die **Kluppe**, dieses geradezu wichtigste forstliche Instrument, war auf der Ausstellung in zahlreichen Exemplaren, sowohl bei den einzelnen Lehranstalten, wie auch bei den Expositionen der Forstverwaltungen, kluppenerzeugenden Firmen und der Erfinder selbst vertreten. Die Lehranstalten hatten ein Gewicht darauf gelegt, durch Vorführung der verschiedensten Systeme gewissermaßen eine historische Darstellung der Entwickelungsgeschichte der Kluppe zu liefern. Wir wollen uns darauf beschränken, einzelne Systeme neuerer Construction herauszugreifen, und zwar zuerst jene, welche unser meistes Interesse erweckt haben; es sind dies: **Leuthner's** Zirkelkluppe, **Heidler's** Präcisions-Baummeßkluppe, **E. Böhmerle's** verbesserte Aldenbrück-Friedrich'sche Kluppe und die **Otten'sche** Kluppe.

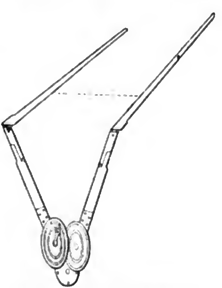


Fig 15. Leuthner's Zirkelkluppe.

Leuthner's Zirkelkluppe, beschrieben in der Oesterreichischen Forstzeitung vom Jahre 1890, Nr. 20, ist eine Art Baumzirkel und Kluppe zugleich; ein Zirkel, weil die Oeffnung der Meßarme wie bei einem Zirkel geschieht; eine Kluppe, weil das Anlegen derselben nicht mit den Spitzen, sondern kluppenartig mit den Kanten erfolgt. Die Bewegung der in Charniren knieförmig abbiegbaren Zirkelarme (Fig. 15) wird durch zwei Zahnräder auf einen Zeiger übertragen, mittelst welchem auf einer kreisförmigen Theilung die Größe der Zirkelöffnung und somit der Durchmesser des gemessenen Stammes in Centimetern abgelesen werden kann.

Da die Ebene der Kreistheilung senkrecht oder geneigt auf die Ebene des durch den zu messenden Durchmesser und die Kluppenarme gelegt gedachten Ebene gestellt ist, kann in allen Lagen, bei der Messung im Liegenden und im Stehenden, bequem und sicher die Zeigerstellung abgelesen werden.

Es liegen über die praktische Brauchbarkeit dieses Instrumentes vorläufig keine Daten vor; das auf der Ausstellung exponirte Exemplar functionirte jedoch bei einigen von uns vorgenommenen Versuchen nicht zufriedenstellend, da die Federung eine sehr bedeutende war. Dasselbe war aus Metall gearbeitet, nicht übermäßig schwer, ziemlich handlich, und da die Arme umklappbar sind und die gesammte Länge des Instrumentes nur circa 45 cm beträgt, auch leicht transportabel. Ein Verdienst wird dem Erfinder unbenommen bleiben, wie immer auch

der Erfolg der praktischen Erprobung der Zirkelkluppe sich gestaltet, daß er eine völlig neue Idee in die Reihe der Kluppenconstructionen eingeführt hat.

Ueber Heidler's Präcisions-Baummeßkluppe existirt fast schon eine eigene Literatur und verweisen wir die Interessenten, welche über die Vortheile und Nachtheile dieses Instrumentes, das sogar Anlaß zu einem scharfen Journalgefechte in der Oesterreichischen Forstzeitung vom Jahre 1889, Nr. 33, 40 und 45, gegeben hat, im Detail aufgeklärt sein wollen, auf die Berichte des oberösterreichischen Forstvereines vom Jahre 1888, S. 58, das Centralblatt für das ges. Forstwesen 1889, S. 6, die Vierteljahrsschrift des Reichsforstvereines vom Jahre 1889, S. 250, und die erstgenannten Artikel.

Das Princip, auf welchem die von dem k. k. Forst- und Domänenverwalter Josef Heidler construirte Kluppe beruht, ist zweifellos mathematisch richtig, ja wir ziehen dasselbe dem Principe der gang und gäben übrigen Systeme entschieden vor, da die Parallelität der Meßarme nach demselben am sichersten gewährleistet wird, wenn nicht das fatale Federn, das große Gewicht, der hohe Preis und die Möglichkeit, statt des Durchmessers eine Sehne zu messen, diesen Vortheil der Kluppe aufheben würden.

In der ausgestellten Kluppensammlung der Forstlehranstalt Weißwasser befand sich das unfertige Modell einer im Jahre 1882 construirten eisernen Scheerenkluppe von Professor J. Wiehl mit einer Bemerkung versehen, welche darauf hinwies, daß das bei der Heidler'schen Kluppe in Anwendung gebrachte Princip schon früher zu jener Kluppenconstruction verwendet wurde, woraus vielleicht entnommen werden könnte, daß die Priorität der Erfindung Professor J. Wiehl zuzuschreiben wäre. Es mag sein, daß die eben genannten Erfinder selbstständig auf die ihren Kluppen zu Grunde liegende Idee gekommen sind, thatsächlich jedoch findet sich letztere bereits in der Wolff'schen Baumkluppe (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1850, S. 220,[1]) und in der Scheerenkluppe von Lütken (Danckelmann's Zeitschrift 1877, S. 467) verkörpert.

Die Aldenbrück-Friedrich'sche Kluppe, beschrieben in der „Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen" 1864, S. 174, beziehungsweise im „Centralblatt für das ges. Forstwesen" 1876, S. 293, hat sich in der Praxis einen ausgedehnten Verwendungskreis verschafft, da sie genau, billig und leicht ist. Es stellte sich jedoch heraus, daß bei stärkerem Gebrauche die bei der Verticalstellung des beweglichen Armes an das Meßlineal anschlagenden Kanten desselben einer Abnützung unterworfen sind, welche die parallele Stellung der beiden Meßarme aufhebt.

Dieser Umstand hat den k. k. Forst- und Domänenverwalter Emil Böhmerle veranlaßt, eine Verbesserung dieser Construction derart vorzunehmen, daß diese Abnützung nicht mehr so stark erfolgen, respective daß eine Regulirung der Stellung des beweglichen Armes jederzeit vorgenommen werden kann. Dieselbe ist beschrieben in den Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien 1888, 2. Heft, im Forstwissenschaftlichen Centralblatt 1888, S. 489, u. a. O.

Eine in der Messingmutter m laufende Schraube s (siehe Fig. 16) wirkt auf eine Feder f derart, daß stets der hintere Theil dieser metallenen Feder den Stützpunkt d' bildet. Die Punkte d und e waren es, welche nach der alten Construction abgenützt wurden: da nun der Punkt d' nicht oder nur unbedeutend abgenützt wird, so ist dies auch beim Punkt e nicht möglich. Die Parallelstellung der Arme kann durch die mittelst eines Kreuzers bewegbare Schraube s stets regulirt werden.

Durch diese Verbesserung wird die Dauer der Gebrauchsfähigkeit dieser Kluppe wesentlich erhöht. Die Firma Neuhöfer und Sohn in Wien erzeugt die

[1] Auf diesen Umstand haben wir schon im Jahrgange 1889, Seite 9, unserer Zeitschrift anläßlich der Beschreibung der Heidler'schen Kluppe aufmerksam gemacht.
Anmerkung der Redaction.

Böhmerle'sche Kluppe für den Wirthschaftsgebrauch, wie auch solche zu wissenschaftlichen Zwecken dienende mit Millimeterablesung und kostet das Stück 6 fl.[1]

Bei der von Forstmeister R. Otten in Senftenberg construirten Kluppe, beschrieben in der Oesterreichischen Forstzeitung 1890, Nr. 35, wird der Nachtheil der Abnützbarkeit der Aufstoßflächen[2] des beweglichen Armes der Aldenbrück-Friedrich'schen Kluppe dadurch zu beheben gesucht, daß der bewegliche Arm in einem Metallrahmen r läuft. Außerdem sind beide Arme, auch der sonst fixe Arm, umlegbar, die Kluppe daher wie ein Stock tragbar. Bei der Messung wird der um s drehbare, sonst fixe Arm (siehe Fig. 17 bis 19) aufgestellt und durch Einstecken eines Stiftes bei f am Maßstabe befestigt. Um die Parallelität der beiden Meßarme zu sichern, stützt sich dieser befestigte Arm auf eine am Maßstabe befindliche Schraube c, welche die entsprechende Regulirung ermöglicht. Das Instrument kann auch mittelst der Messinghandhaben h gehalten werden.

Wir können nicht umhin, die Otten'sche Construction als eine der besten Kluppenconstructionen zu erklären, von den Kluppen mit umlegbaren Armen sogar als zweifellos die beste, weil die Parallelstellung beider Arme sehr gesichert, das Gewicht von $^1/_2$ kg gering und der Preis von 4 fl. pro Stück mäßig ist.

Das in der Ausstellung befindliche Exemplar zeigte einen gracilen Bau, dürfte daher in der Hand des Holzhauers eine rasche Abnützung finden; außerdem fürchten wir, daß der Dreh- und Befestigungspunkt des bei der Messung fixen Armes im Gebrauche stark ausgewetzt wird.

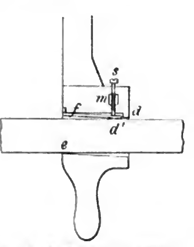


Fig. 16. C. Böhmerle's verbesserte Aldenbrück-Friedrich'sche Kluppe.

Neuhöfer und Sohn in Wien hatten auch die von ihnen construirte Federnkluppe ausgestellt, welche bereits im Jahrgange 1884, S. 561, dieses Blattes beschrieben wurde. Dieselbe arbeitet jedenfalls sehr genau.

In der ungarischen Abtheilung spielte die Wagner'sche oder Chemnitzer-Kluppe eine Hauptrolle. Dieselbe ist in diesem Blatte, Jahrgang 1876, S. 89, beschrieben.

Hervorzuheben sind noch die Zähl- und Registerkluppen von H. Reuß[3] und Eck's patentirte Druck-Registrirkluppe (letztere beschrieben in der Oesterreichischen Forstzeitung 1886, Nr. 27), welche beide von der Forstlehranstalt Weißwasser ausgestellt wurden.

Beide Kluppen bezwecken, einen Manualführer bei Auskluppirungen entbehrlich zu machen. Während dies bei der bereits erwähnten, im Jahre 1850 construirten Wolff'schen Kluppe einfach durch vom Kluppenführer vorzunehmende Markirung mit Bleistiftpunkten auf einem am Maßstabe gespannten Papierstreifen geschieht,

---

[1] Das mathematisch-mechanische Institut der Gebrüder Fromme in Wien, III. Hainburgerstraße 21, liefert diese Kluppen in Birnholz mit vertiefter Maßstabtheilung.

Länge	cm 70	90	110	130
Preis	fl. 4·70	5·30	5·70	6·10

Kluppen dieser Construction mit zwei Theilungen, (Centimeter und Zoll) kosten 50 kr. mehr.

[2] Obwohl nach der ursprünglichen Construction der Aldenbrück-Friedrich'schen Kluppe die Berührungsstellen d und e des beweglichen Armes mit dem Maßstabe Kanten darstellen, scheinen einzelne Mechaniker diese Kanten durch kurze Flächenstücke ersetzt zu haben (vgl. Langenbacher und Nossek: Holzmeßkunde, S. 38). Thatsächlich bilden sich auch bei der ursprünglichen Construction nach einigem Gebrauche solche kurze Flächenstücke durch Abnützung von selbst. Die Anbringung von Aufstoßflächen statt Aufstoßkanten erhöht nicht unwesentlich die Gebrauchsdauer der Kluppen.

[3] Die Baummeßkluppe mit Registrirapparat und Zählwerk von H. Reuß jun., Forstmeister. Prag 1882. Selbstständige Broschüre.

markirt Reuß mechanisch mittelst eines Nadelstiftes, und Eck druckt und sticht die gemessenen Durchmesser auf einen schmalen Papierstreifen.

Reuß hat außerdem noch ein Zählwerk angebracht, so daß jeder Nadelstich gezählt und controlirt wird, ob sich nicht mehrere Stiche decken, wonach sodann Correcturen vorgenommen werden.

Es würde zu weit führen, eine genaue Darstellung dieser Constructionen zu liefern. Ihre Brauchbarkeit steht außer Zweifel, ob jedoch selbe eine Verbreitung in der Praxis finden werden, ist fraglich. Die Reuß'sche Kluppe wurde trotz ihrer bereits im Jahre 1882 erfolgten Veröffentlichung von uns noch nirgends im großen Wirthschaftsgebrauche vorgefunden.

Eine äußerst einfache, aber sinnreiche Idee war bei der Ausstellung der forstlichen Versuchsleitung durch eine Anzahl von „optischen Präcisionsmeßkluppen" verkörpert.

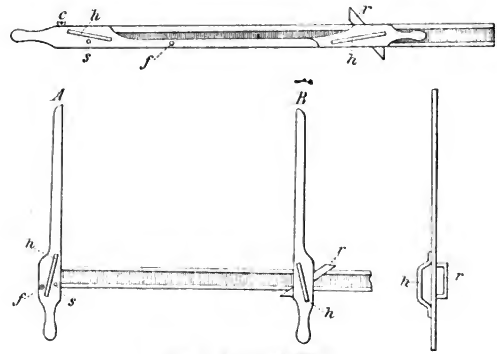


Fig. 17—19. Otten's Kluppe.

Die optische Präcisionsmeßkluppe verdankt ihre Entstehung einer Anregung von Seite des Vorstandes der forstlichen Versuchsleitung, dem k. k. Oberforstrathe J. Fr.edrich, und wurde von der Firma Starke & Kammerer in verschiedenen Constructionen ausgeführt. Die ganze Kluppe besteht in einem schmalen Spiegelstreifen, längs welchem ein in Millimeter getheilter Maßstab angebracht ist. Die den Instrumenten beigegebene, uns von Herrn Oberforstrath Friedrich gütigst zur Verfügung gestellte Erklärung, beschreibt das Meßverfahren folgendermaßen:

Der Spiegelstreifen SS' (Fig. 20 und 21) ist mit dem in Millimeter getheilten, von einem Ende an durchlaufend bezifferten Maßstabe MM' fest verbunden. Die Meßvorrichtung wird an den zu bestimmenden Stamm H derart angelegt und fixirt, daß während der Dauer der Meßoperation keine Veränderung in der gegenseitigen Lage eintreten kann. Die Längenrichtung des Meßapparates steht nahezu horizontal, die spiegelnde Fläche ist dem Stamme zugekehrt, ebenso die getheilte Seite des Maßstabes. Wenn ein in A', A'' befindliches Auge (Fig. 20) an den Stamm H tangirend in den Spiegel visirt, so kann dasselbe vom Stamm und Auge nichts wahrnehmen, da die von A', A nach n', n'' gehenden Lichtstrahlen nach a', a'' reflectirt werden. Rückt das Auge in der Richtung A' A'' weiter, so wird es den Punkt D des Stammes in dem Moment in N

erblicken, in welchem die Visur A D N senkrecht auf S S′ steht; gleichzeitig ist ebenfalls in N die Mitte der Pupille sichtbar. Bei dieser Beobachtung ist das nicht visirende Auge zu schließen. Der in N (Fig. 21) oberhalb des Spiegels stehende Theilstrich entspricht der Projection des Punktes D auf die Spiegelfläche und die Lesung (n) wird notirt. Ganz ebenso erhält man N_1 als Projection von D_1 und die zugehörige Lesung n_1; $n_1 - n$ ist gleich der zu messenden Dimension $D D_1$.

Das Verfahren ist einer großen Genauigkeit fähig. Es wurde der Durchmesser eines gedrehten Holzcylinders wiederholt gemessen und gefunden:

n	2·05	3·91	2·2	2·88	2·42	3·19	1·28	3·41
n_1	11·80	13·69	11·93	12·62	12·18	12·92	11·02	13·18
$n_1 - n$	9·75	9·78	9·73	9·74	9·76	9·73	9·70	9·77

Mittlerer Fehler einer Messung 0·015 *cm*!

In einfacher Ausführung kann Jedermann sich ein derartiges Instrument selbst herstellen, da ein starker, gut planer belgischer Spiegelstreifen, etwa 2 *cm* breit, in jeder Spiegelniederlage um den Preis von 20 bis 30 kr. erhältlich ist; von Wichtigkeit ist, daß der Spiegelstreifen durch seine Fassung nicht deformirt wird.

Die ausgestellten optischen Präcisionsmeßkluppen zeigten verschiedene Formen der Fassung; die Befestigung am Stamme während des Messens geschieht durch das Eindrücken von längeren Spitzen in die Rinde.

Eine praktische Verwerthung dieser Instrumente glauben wir schon jetzt in Vorschlag bringen zu können, nämlich zur Durchmessermessung der auf Durchforstungsversuchsflächen zu bezeichnenden arithmetischen Mittelstämme, da es sehr erwünscht wäre, die Durchmesser bei diesen Stämmen mit möglichster Genauigkeit zu bestimmen.

Eine Kategorie von Stärkemeßinstrumenten war auch vertreten, welche allerdings nur beschränkte Anwendung finden dürften, nämlich die Stockkluppen.

Die Forstlehranstalt Weißwasser hatte den Holzmeßstock von Gangloff (Tasterzirkelsystem) ausgestellt und Nagy's Stockkluppe fanden wir in der Exposition der Mechaniker Neuhöfer und Sohn.

Letztere ist beschrieben im ersten Hefte der Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien 1890.

Nagy's Stockkluppe (Fig. 22 bis 23) ist nach demselben Typus gebaut, wie das von der Forstlehranstalt Eulenberg ausgestellt gewesene Stärkenmeßinstrument, genannt Treffurth's Universalkluppe oder Winkelspanne. Dieses in Danckelmann's Zeitschrift, Jahrgang 1888, S. 493, beschriebene Instrument wird in zwei Formen verwendet, als Blochholzwinkelspanne (Fig. 24) und als Bauholzwinkelspanne (Fig. 25); bei denselben soll ein Federn der Meßarme ausgeschlossen sein.

Der zu messende Stamm wird so weit in die geöffnete Winkelspanne hineingenommen, bis er die zwei Schenkel und bei Fig. 25 den Maßstab M, bei Fig. 24 den Kreisbogen K berührt. Die Ablesung des Durchmessers erfolgt bei Fig. 25 am Maßstabe M, bei Fig. 24 an der Theilung T. Die abzulesenden Durchmessergrößen sind empirisch ermittelt und sollen den drei Radien r_1 r_2 r_3 entsprechen.

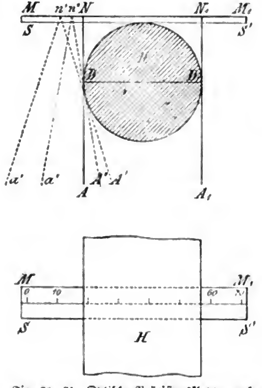
Unter gewissen Verhältnissen halten wir speciell die Bauholzwinkelspanne für praktisch, umsomehr als Vergleiche mit der G. Heyer'schen Kluppe ergeben haben, daß die Winkelspanne sehr genaue Resultate gibt. Da jedoch am stehenden Stamme die Blochholzwinkelspanne unbequem zu handhaben ist, am liegenden Stamme 25 bis 30 *cm* große Durchmesser zu stark sind, um mit der Bauholz-

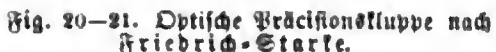
winkelspanne gemessen werden zu können und zu schwach für die Blochholzwinkelspanne, weil deren Winkelschenkel auf dem Boden aufstoßen, daher das Meßlineal den liegenden Stamm nicht berühren kann, ist die Bezeichnung „Universalkluppe" recht unglücklich gewählt.

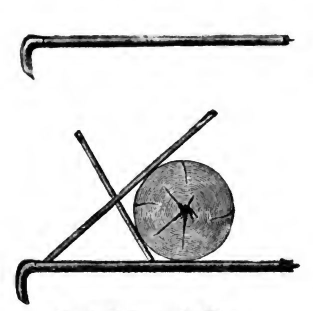
Winkelspanne und Baumzirkel rechnen wir nicht zu den Kluppen, selbe bilden verschiedene Typen von Stärkemeßinstrumenten.

Eine uns vorliegende neue Construction einer Stockkluppe von Dagonski sucht ähnlich wie die in Baur's Holzmeßkunde beschriebene Gruber'sche Stockkluppe die Messung mit fixem und verschiebbarem Arme durchzuführen, ist jedoch viel zu complicirt.

Wir halten dafür, daß derartige Erfindungen durchaus keinem dringenden Bedürfniß abhelfen, denn für den Wirthschaftsgebrauch sind alle Stockkluppen




Fig. 20—21. Optische Präcisionskluppe nach Friedrich-Starke.


Fig. 22—23. Nagy's Stockkluppe.

unbrauchbar und kommt man in die Lage, ab und zu den Durchmesser eines Stammes gelegentlich der Revierbegänge wissen zu wollen, so erreicht man diesen Wunsch bequemer und sicherer mit einem kleinen Meßbande, das man in der Tasche trägt.

Wenn wir unsere Ansicht über die verschiedenen neuen Kluppensysteme zusammenfassend aussprechen sollen, so glauben wir mit Recht sagen zu dürfen, daß ein wirklicher Fortschritt auf diesem Gebiete zu verzeichnen ist.

Dieser Fortschritt drückt sich einerseits in der Verwendung neuer Ideen aus, wie dies bei der optischen Präcisionsmeßkluppe, der Leuthner'schen Zirkelkluppe und in Bezug auf das Kluppenzubehör auch bei den Registrirkluppen der Fall ist, andererseits manifestirt sich derselbe in der Verbesserung bekannter, im Wirthschaftsbetriebe bereits erprobter Constructionstypen, wie dies bei der Böhmerle'schen und der Otten'schen Kluppe geschieht.[1]

[1] Um den Begriff Constructionstypus zu präcisiren, haben wir versucht, eine systematische Gruppirung der bisher uns bekannt gewordenen Kluppensysteme vorzunehmen und hierbei folgende Typen oder Systeme aufgestellt:

Unserer Ansicht nach entspricht den Anforderungen, welche an eine im Wirthschaftsbetriebe zu verwendende Kluppe gestellt werden können, am besten die Construction nach E. Böhmerle, da selbe einfach, genau, kräftig gebaut und billig ist. Gegenüber der gewiß vorzüglichen Heyer-Staudinger'schen Kluppe genießt selbe den Vortheil, daß der bewegliche Arm stets leicht verschiebbar und daß eine

---

I. Das Achsensystem.

Die Führung des beweglichen Armes erfolgt längs des als Achse dienenden Meßlineals und wird die Parallelstellung beider Meßarme und eine leichte Führung hergestellt, entweder

1. einfach durch die Führungshülse oder durch am beweglichen Meßarm angebrachte Federn, Schrauben, Keile, Rollen, Leisten, oder

2. durch einen am oder im beweglichen Arm angebrachten schiefen Schlitz ohne oder mit Stützschrauben oder Stützfedern.

Die Gruppe I_1 gliedert sich in Kluppen:

a) mit rechteckigem Querschnitt:

α) mit einfacher Führung, z. B. die eiserne sogenannte Tiroler Kluppe,

β) mit Blattfeder, Schraube und Führungskanten nach Preßler (Meßknechtspracticum, S. 371),

γ) mit Schraube und Lamelle nach C. Heyer, nach Barth, letztere mit abschraubbarem fixen Arm,

δ) mit Keil und Lamelle nach Smalian,

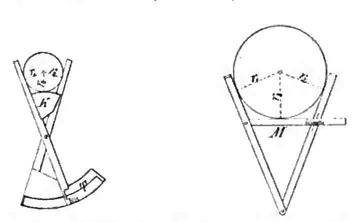


Fig. 24—25. Treffurth's Universalkluppe oder Winkelspanne.

ε) mit Feder und Rollen und Lamelle nach v. Schultze,

ζ) Führung mittelst durch eine Schraube verstellbarer Holzleisten nach v. Haumann (Baur's Holzmeßkunde, 3. Auflage, S. 18).

b) mit trapezförmigem Querschnitt:

α) mit Feder nach Reißig,

β) mit Keil und Schraube nach C. Heyer,

γ) mit Schraubenfedern, Keil und Schraube nach G. Heyer-Staudinger,

δ) mit Blattfedern, Keil und Schraube nach Neuhöfer.

c) mit cylindrischem Querschnitt und Führungsschlitz nach G. Hempel. (Diese zu Zuwachsuntersuchungen in oberen Stammpartien bestimmte Kluppe ist beschrieben in den Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, II. Band 1881, S. 257.)

Der Gruppe I_2 gehören an:

a) die Aldenbrück-Friedrich'sche Kluppe mit einfachem Holzschlitz,

b) die Böhmerle'sche Kluppe mit Holzschlitz- und Stützfeder sammt Schraube,

c) die Otten'sche Kluppe mit Metallschlitz, umlegbaren Armen und Stützschraube für den sonst fixen Arm.

II. Das Schiebersystem, bei welchem beide Kluppenarme an ineinander verschiebbaren, zugleich als Meßlineal dienenden Schienen angebracht sind. Hierher gehören:

a) mit rechteckiger Führung und umlegbaren Armen die Kluppe von Püschel,

b) mit trapezförmiger (Schwalbenschwanz-) Führung die Oberförster Friedrich'sche, Stahl'sche und R. Micklitz'sche Kluppe, letztere mit umlegbaren Armen,

c) mit Flügelnuthführung die Kluppen nach Handloß und Wagner, letztere mit Feder.

III. Das Scheerensystem, bei welchem die Parallelstellung der Arme mittelst scheerenartig gekreuzter Stäbe erfolgt. Die Constructionen nach Wolff, Lütten und Heibler sind hier zu subsumiren.

Störung im Mechanismus, wie dies bei der Heyer'schen Kluppe manchmal vorkommt, ausgeschlossen ist. Für wissenschaftliche Arbeiten stellen wir die Kluppen nach Heyer, Neuhöfer und Böhmerle in eine Reihe.

Die Otten'sche Construction ist gleichfalls sehr vortheilhaft, wir glauben jedoch, daß die Umlegbarkeit der Schenkel auf Kosten der Festigkeit, respective Genauigkeit des Instrumentes gewonnen wird und daß es für Zwecke des Wirthschaftsbetriebes vorzuziehen ist, denbetreffenden nicht immer intelligenten Arbeitern ein fertiges Instrument in die Hand zu geben, als ein solches, das erst einer, wenn auch geringfügigen Zusammenstellung und eventuell Correction bedarf.

Mit Recht glauben wir demnach behaupten zu dürfen, daß die Aldenbrück-Friedrich'sche Construction mit der Verbesserung nach Böhmerle eine — nach englischer Ausdrucksweise — Standardform, d. h. eine Normalform von Gebrauchskluppe, ist.[1] Dieselbe wurde auch von Seite des k. k. Ackerbauministeriums den forsttechnischen Beamten der Staatsforst- und politischen Verwaltung zur Anwendung empfohlen.

Die Zuwachsmesser waren bei der Ausstellung der forstlichen Versuchsleitung durch die Instrumente von Pfister, Friedrich, C. Böhmerle, Reuß und G. Starke vertreten. Während die vier erstgenannten Instrumente die Bestimmung des Zuwachsganges beim Einzelstamme durch Messung der Umfangsänderung anstreben,[2] sucht Starke mit seinem Instrumente den Gang des Stärkenzuwachses durch bis auf $^{1}/_{1000\,mm}$ genaue Messung der Durchmesser zu ermitteln. Wirkliche Messungen sind bisher nur mittelst des Pfister'schen Zuwachsmessers (vgl. Jahrgang 1883, S. 83, dieses Blattes) vorgenommen worden, während die neuen Instrumente von Friedrich, C. Böhmerle und Starke, beschrieben in diesem Blatte im Jahrgang 1890, S. 174, und jenes von Reuß (am selben Orte, S. 405) erst einer praktischen Erprobung harren.

Ist denn ein wirkliches Bedürfniß nach einem neuen Baumhöhenmesser in der forstlichen Praxis vorhanden? So müssen wir fragen, wenn uns ab und zu in der Literatur Beschreibungen neuer Hypsometerconstructionen zu Gesichte kommen oder wir aus Bekanntenkreisen vernehmen, daß eine hierzu mehr oder minder berufene Persönlichkeit in die Reihe der Erfinder gegangen.

Es ist wohl überflüssig, an diesem Orte hervorzuheben, welch große Menge von Baumhöhenmessern, Dendrometern 2c. von dem Zeitalter der Cameralisten

---

IV. Das Zirkelkluppensystem, bei welchem die Spannweite der knieförmig gebogenen Kluppenarme durch Zahnräder auf einen Zeiger übertragen wird, vertreten durch Leuthner's Zirkelkluppe.

V. Das Spiegelsystem, bei welchem die Kluppenarme durch auf die Spiegelebene senkrechte Visirstrahlen gebildet werden. Friedrich-Starke's optische Präcisionsmeßkluppe hat diesen Typus geschaffen.

Die Registrir- und Kubirungskluppen sind nicht als selbstständige Typen zu betrachten, da die Anbringung der zur Registrirung oder Kubirung dienenden Vorrichtungen an verschiedenen Kluppenconstructionen erfolgen kann.

Auch die von Forstassessor Hirschfeld patentirte Bestandesmassenkluppe bildet keinen speciellen Typus. Dieselbe ist eine Axenkluppe mit angebrachtem Zählwerke, welches nach erfolgter Kluppirung eines Bestandes die kluppirte Holzmasse summarisch angibt; dieselbe ist auch mit einem Höhenmesser versehen. Da die Stärkestufen von 10 zu 10 cm in Höhenclassen zu theilen sind, so sollen die nothwendigen Höhenmessungen gleich mit der Kluppe vorgenommen werden. Erfahrungsdaten über diese in Danckelmann's Zeitschrift, Jahrgang 1888, S. 591, veröffentlichte Construction sind uns nicht bekannt.

[1] Eine eventuelle Aenderung der Böhmerle'schen Construction durch Einlegen eines Metallstreifens auf der oberen Führungsfläche des Maßstabes, um auch hier die Abnützung zu reduciren, halten wir für keine wesentliche Verbesserung. Bei abgerundeter Stützfeder ist diese Abnützung eine minimale.

[2] Der Zuwachsmesser von Reuß mißt Zuwächse am Baumhalbmesser; auch Pfister hat ein derartiges Instrument zur Zuwachsermittlung der Baumradien construirt. (Beschrieben in der „Oesterreichischen Forstzeitung" vom Jahre 1883.) Anm. d. Red.

bis heute von dem Spürsinn erfindungslüsterner Grünröcke, Geodäten und anderen Menschenkindern erdacht wurden. Vom einfachsten Pappendeckelinstrumente bis zur Theodolitconstruction, mit geringen und mit bedeutenden mechanischen Hilfsmitteln ausgerüstet, zum bloßen Höhenmessen eingerichtet oder zur Ausführung aller möglichen dendrometrischen, geodätischen und astronomischen Operationen bestimmt, finden sich in den Forstkanzleien und Mappirungsinventaren diese Instrumente. Nicht selten geschieht es, daß aus dem Hintergrund eines alten Inventarkastens ein Instrument hervorgezogen wird, bei dessen Anblicke die gewiegtesten Geodäten über den Gebrauch desselben im Unklaren sind, und nach eingehender Untersuchung endlich einstimmig erklären, daß dasselbe dem complicirten Baue nach und der scheinbar gänzlichen Unbrauchbarkeit zu irgend einem sonst bekannten Zweck, einzig und allein ein Hypsometer oder Dendrometer sein könne.

Wenn wir jedoch Umschau halten im Walde selbst, so finden wir, daß gegenwärtig nur ein verschwindender Bruchtheil der Zahl dieser Instrumente in praktischer Verwendung steht, und zwar sind dies meist die einfachsten und billigsten, nämlich Faustmann's Spiegelhypsometer und Preßler's Meßknecht. Die taxatorischen Arbeiten, zu welchen diese Höhenmesser vorläufig ihre hauptsächlichste Verwendung finden, bedürfen eben der Kenntniß der einzelnen Baumhöhen mit einer relativ geringen Genauigkeit, jedoch in entsprechend ausgiebiger Zahl, um die Bestandesmittelhöhen, respective die Höhencurve des Bestandes sicher ableiten zu können.

Wenn somit der Preßler'sche und Faustmann'sche Höhenmesser gegenwärtig am meisten verwendet werden, jedoch ein entschiedenes Bestreben vorhanden ist, diese Instrumente durch neue, bessere zu ersetzen, steht zu vermuthen, daß unter der großen Zahl der bisher construirten Höhenmesser der Preßler'sche und Faustmann'sche und deren Verwandte den praktischen Zwecken am meisten, jedoch nicht vollkommen entsprechen.

Diese Vermuthung bestätigt sich, wenn wir präcisiren, welchen Anforderungen ein Höhenmesser gerecht zu werden hat, um Aussicht auf eine allgemeine Verwendung in der Praxis zu haben, wobei wir überhaupt den Standpunkt einnehmen werden, daß der Höhenmesser eben nur den einen Zweck der besten Form des Höhenmessens zu erfüllen und kein Universalinstrument zu sein hat.

Diese Anforderungen sind:

1. Entsprechende Genauigkeit, d. h. das Instrument muß so genau sein, daß die durch dasselbe erhaltenen Resultate praktisch entsprechend sind, somit um 2 bis 5 ^{dm} von der richtigen Höhe nicht abweichen.

2. Handlichkeit, d. h. es soll in der Rocktasche mitgeführt werden können und darf seine Handhabung keine Schwierigkeiten bieten. Alle Stativinstrumente entsprechen diesem Punkte nicht.

3. Dauerhaftigkeit; auch sollen eventuelle Reparaturen von Jedermann leicht durchführbar sein.

4. Die mit dem Instrumente durchzuführende Messung soll rasch und sicher ausgeführt werden können, denn eine rasche und sichere Manipulation erhöht nicht nur die Leistungsfähigkeit des Instrumentes überhaupt, sondern selbe erhöht auch zugleich die Leistungsfähigkeit des die Messung Ausführenden, da derselbe weniger ermüdet.

5. Bei den im Gebirge zu verwendenden Instrumenten soll eine directe Messung der Distanz zwischen Meßobject und Standpunkt des Messenden umgangen werden können, selbst wenn hierdurch die Genauigkeit etwas herabgedrückt werden sollte.

6. Der Höhenmesser muß billig sein, um nicht nur ein Behelf für den Taxator, sondern auch ein leicht zu beschaffender steter Begleiter des forstlichen Betriebsführers zu sein. Wir glauben nämlich, daß ein billiges und wirklich gutes

Instrument auch im forstlichen Betrieb eine viel weitgehendere Verwendung finden würde, wie dies bei den heute vorhandenen Instrumenten, Preßler kaum ausgenommen, der Fall ist.

Stellen wir diesen allerdings schwer zu erfüllenden Anforderungen die allgemeiner bekannten Instrumente nach dem üblichen Eintheilungsprincipe gegenüber, wobei wir ohne vollständig sein zu wollen auch einige alte Constructionen anführen werden, und zwar:

1. auf dem geometrischen Principe beruhend:

Das Taxationsinstrument von Burgsdorf, den Jakobstab, den Schmalkalder Höhenmesser, den Hoßfeld- (Mayer)'schen Dendrometer, das Erdmikrometer von Reinhold, die Dendrometer von Sanlaville, Heyer-Staudinger und Klaußner, den Höhenmesser von Späth, das Meßbrett von Smalian, das Rechteck der Alten, König's Meßbrettchen, das Nasenkreuz, Winkler's (Großbauer's) Dendrometer, Faustmann's Spiegelhypsometer, die Höhenmesser von Weise, Bose und Havlik und Rueprecht's Dendrometer;

2. auf dem trigonometrischen Principe beruhend:

Abney's Spiegeldiopter, Preßler's Meßknecht, Spengler's und Ertel's Höhenmesser und Pfister's Höhenspiegel;

so sind es bald diese oder jene Mängel, welche den einzelnen Instrumenten anhaften.

Bei den einfachen Stäben und Brettchen spielt die große Ungenauigkeit eine Rolle, während alle Stativinstrumente ihres hohen Preises und auch der geringen Handlichkeit wegen sich keinen Eingang verschaffen konnten. Der Winkler-Großbauer'sche Dendrometer gibt kaum bessere Resultate als Faustmann, welcher billiger kommt, bei Weise's Höhenmesser sind grobe Fehler nicht ausgeschlossen und Havlik's einfache Construction hat eine langwierige Manipulation und ist wohl auch zu ungenau. Von den unter 2 angeführten Instrumenten ist das Spiegeldiopter ziemlich kostspielig und Pfister's Höhenspiegel nur in der Ebene verwendbar.

Der Faustmann'sche und Preßler'sche Höhenmesser endlich, sowie die nach ähnlichem Principe construirten Höhenmesser von Spengler und Ertl entsprechen ja in der Mehrzahl der Fälle den gestellten Anforderungen, Preßler[1]) ist auch entsprechend billig, die jedoch bei minderer Uebung des Messenden stets vorhandene Unsicherheit der Freihandmessung, sowie auch die Möglichkeit grober Fehler drängen dazu, ein besseres Instrument an deren Stelle zu setzen, daher gerade in jüngster Zeit wieder neue Constructionen auftauchten.

---

[1] Um einige Nachtheile des Preßler'schen Meßknechtes zu beheben, haben wir für unseren Dienstgebrauch ein Instrumentchen construirt, das aus einer auf starkem Pappendeckel aufgespannten Tangententheilung und einem Aufsatzstück, an welchem das Pendel befestigt ist, besteht. Durch das Aufsatzstück wird es ermöglicht, den Radius, für welchen die Tangententheilung gilt, auf 20 cm zu vergrößern, somit doppelt so groß als bei Preßler. Die durch den größeren Radius nothwendige höhere Stabilität des Pendelfadens wird durch ein viel schwereres glattes Senkel hergestellt und durch Anbringung eines Tuchstreifens längs der Theilung das fehlerhafte Gleiten des Pendels verhindert. Die Visur erfolgt wie bei Preßler entlang der Oberkante oder mittelst Visirspitzen. Das Instrument wird mit der linken Hand entweder mit Hilfe des zum Schutze der Theilung beim Transport angebrachten, umklappbaren Deckels oder auch sehr bequem mittelst des zum Verschlusse des zusammengeklappten Höhenmessers dienenden Gummiringes gehalten. Das im zusammengeklappten Zustande $23\frac{1}{2}$ cm lange und 12 cm breite Instrument läßt sich bequem in die Tasche stecken. Das Arbeiten mit diesem Höhenmesser ist sehr bequem, die Fadenablesung genau, ein fehlerhaftes Gleiten des Pendelfadens fast ausgeschlossen und ein Arbeiten auch bei nicht zu stark bewegter Luft des schweren Pendels wegen möglich.

Die Herstellung kann jeder Buchbinder besorgen, natürlich ohne Theilung. Bei starker Verwendung dürfte es sich empfehlen, das Aufsatzstück und vielleicht auch die Meßfläche aus Holz zu machen. Die Firma Gebrüder Fromme in Wien erklärte, bei größerem Bedarfe das Stück zu circa 1 fl. herstellen zu können.

Von den soeben aufgezählten Instrumenten waren auf der Ausstellung die von der Firma Gebrüder Fromme angefertigten Havlik'schen Hypsometer, beschrieben in diesem Blatte, Jahrgang 1889, S. 210, und der von A. Ruepracht construirte Dendrometer, beschrieben am selben Orte, S. 97, als neue Instrumente vertreten.

Die Aufgabe der Construction eines praktischen, billigen, Aussicht auf Verbreitung im Wirthschaftsbetriebe habenden Instrumentes ist auch mit diesen neuen Höhenmessern nicht gelöst. Gerne jedoch heben wir hervor, daß bei deren Construction neue sinnreiche Ideen zur Anwendung gelangten.

Zwischen den soeben besprochenen Höhenmessern waren auch Instrumente eingereiht, welche außer dem Höhenmessen noch andere, dendrometrische Zwecke, nämlich die Stärkenmessung in verschiedenen Höhen verfolgen.

Es sind dies die Dendrometer von Hoßfeld, Sanlaville, Klaußner, Winkler-Großbauer und Ruepracht.

Vorläufig haben diese Instrumente als Dendrometer wohl kaum eine bemerkenswerthe Verwerthung im Wirthschaftsbetriebe gefunden und für wissenschaftliche Arbeiten sind selbe zu ungenau. Von den alten Dendrometerconstructionen kommt für wissenschaftliche Untersuchungen wohl nur das Breymann'sche forstliche Universalinstrument in Betracht. Dasselbe war auf der Ausstellung bei der Lehrkanzel für Forstbetriebseinrichtung der Hochschule für Bodencultur in vier verschiedenen Stadien seiner Entwickelung vertreten.

In jüngster Zeit hat sich das Bedürfniß nach einem genau arbeitenden, zugleich auch möglichst wenig Rechnung verursachenden Dendrometer wieder mehr fühlbar gemacht. Es stellte sich insbesondere bei Durchforstungsversuchen heraus, daß die Fällung von Probestämmen bei den ersten Durchforstungen für die späteren Bestandesaufnahmen die Auffindung tauglicher Probestämme sehr erschwert. Selbst wenn solche gefunden werden, ist in vielen Fällen die Entfernung derselben nicht angezeigt, um das Schlußverhältniß nicht zu stören. Die Inhaltsbestimmung im Stehenden ist demnach zu einer acuten Frage geworden.

Zwei neue Instrumente suchen diese Frage zu lösen: Der Dendrometer von k. k. Oberforstrath J. Friedrich und G. Starke, und jener vom k. k. Forstrathe Professor A. v. Guttenberg construirte.

Der Dendrometer von Friedrich-Starke, gebaut in der mechanischen Werkstätte von Starke & Kammerer, besteht aus einem Fernrohre, welches sich längs einer horizontalen Achse, die durch ein Messingrohr mit Centimetertheilung gebildet wird, verschieben läßt. Die Visirlinie des Fernrohres steht senkrecht auf die Achse des Messingrohres, so daß der Apparat als eine Achsenkluppe zu betrachten ist, deren Schenkel durch die Visirlinien des Fernrohres gebildet werden. Die Construction gestattet auch eine Bewegung des Fernrohres in der Verticalebene.

Visirt man von irgend einem Aufstellungspunkt aus in einer beliebigen Höhe des Stammes den Rand desselben an und liest an dem Maßstabe (Messingrohr) die Centimeterziffer, respective am Nonius die Millimeterzahl ab, verschiebt sodann das Fernrohr längs des Messingrohres, bis der andere Rand des Stammes von der Visirlinie des Fernrohres tangirt wird, und macht die zweite Ablesung am Maßstabe, so gibt die Summe der beiden Ablesungen, welche von einem in der Mitte des Messingrohres befindlichen Nullpunkt aus gerechnet werden, ohne jede Rechnung den Durchmesser.

Außerdem befindet sich auf dem Fernrohr eine Höhenmeßvorrichtung nach dem geometrischen Principe derart in Verbindung, daß die Gesammthöhe des Stammes, sowie auch die Höhe einzelner Stammpunkte an einem Maßstabe nach Einstellung des Fernrohres auf die betreffenden Punkte direct abgelesen werden kann. Alle dendrometrischen Operationen, wie die Messung der Höhe einzelner Stammpunkte und der Durchmesserstärke in beliebiger Höhe, ferner das Auf-

suchen bestimmter Höhen und bestimmter Durchmesser am Stamme gestattet das Instrument von jedem Aufstellungspunkt aus ohne jede Rechnung.

Der ziemlich voluminöse und auch kostspielige Dendrometer ist natürlich nur für wissenschaftliche Zwecke bestimmt.

Das von Forstrath Professor A. v. Guttenberg construirte, in der Werkstätte von E. Schneider in Wien ausgeführte Instrument besteht aus einem Fernrohre, das auf einer Linse des Oculars einen feinen horizontalen Maßstab eingeritzt hat. Ein Theilstrich dieses Maßstabes deckt auf eine horizontale Distanz von 20 m genau einen Centimeter, so daß bei horizontaler Visur und der Entfernung von 20 m vom Stamme der anvisirte Stammdurchmesser, direct am eingeritzten Maßstab abgelesen werden kann.

Ferner befindet sich an dem Fernrohr ein Höhenkreis mit drei Theilungen, und zwar einer Grad-, einer Tangenten- und einer Secantentheilung, letztere für den Radius gleich 100. Mittelst der Tangententheilung können die gewünschten Höhenbestimmungen nach dem trigonometrischen Verfahren vorgenommen werden, während die Secantentheilung bestimmt ist, die bei nicht horizontalen Visuren nothwendigen Correcturen der einzelnen Größen zu vermitteln.

Sämmtliche früher erwähnten dendrometrischen Operationen lassen sich mit diesem Instrumente durchführen und werden für die Distanz von 20 m die vorzunehmenden Berechnungen nur in seltenen Fällen den Bleistift erfordern, da sich selbe auf einfache percentuelle Zuschläge beschränken.

Einen wesentlichen Vortheil gewährt das Instrument, nämlich daß sich die Meßvorrichtung eventuell an einem beliebigen Boussoleninstrument oder Theodolit anbringen ließe. Hervorzuheben ist ferner, daß bei der Messung der ganze Durchmesser des Stammes beobachtet werden kann, ein Umstand, der für Stärkenmessungen in den oberen Stammpartien bei bewegter Luft in Betracht kommt.

Von neuen Xylometerconstructionen erwähnen wir die Präcisionsxylometer von Oberforstrath Friedrich, beschrieben im Jahrgange 1890 dieses Blattes, S. 53, und die von Ingenieur Carl Böhmerle construirte, an der Scala verschiebbare Ablesevorrichtung an gewöhnlichen, offenen Xylometern, beschrieben im Januarhefte des Centralblattes vom Jahre 1888. Die Friedrich'schen Präcisionsxylometer ermöglichen äußerst genaue Volumsermittlungen selbst ganz kleiner Pflänzchen, während C. Böhmerle's Ablesevorrichtung das directe Ablesen des Volumens großer gemessener Körper gestattet.

Bei den für Zuwachsuntersuchungen zu verwendenden Instrumenten erwähnen wir der von Professor Neumeister vorgenommenen Verbesserung an Preßler's Zuwachsbohrer durch Beistellung eines festeren Kurbelstückes an Stelle der Erleichterungskurbel und der von Forstdirector Bretschneider vollzogenen Constructionsänderung an demselben Instrumente. Durch Verflachung der Schraubengänge, Anwendung einer mehr konischen Form, sowie einer geänderten Handhabe wird der Gebrauch verschiedener Bohrer für Hart- und Weichholz überflüssig und die Bohrspäne werden in geradezu vorzüglicher Qualität erzeugt.

Für Abmessen der Stärkezuwachsgrößen hatte Forstrath Professor A. v. Guttenberg einen Stangenzirkel exponirt, der, mit Mikrometerschraube versehen, sehr genaue Abmessungen gestattet. Derselbe ist beschrieben in Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft, II. Band, S. 197.

Schließlich wollen wir noch der Bretschneider'schen Meßtasche Erwähnung thun, d. i. einer hübschen Jagdtasche, welche alle Utensilien, die der Forstgeodät und Taxator bei sich zu tragen nöthig hat, in compendiöser Zusammenstellung enthält. Näher beschrieben ist selbe in der Oesterreichischen Forstzeitung 1890, Nr. 32, und in der Oesterreichischen Vierteljahresschrift für das Forstwesen 1890, S. 440.

Es würde zu weit führen, wenn wir die neueren forstgeodätischen Instrumente einer detaillirten Behandlung unterziehen würden, umsomehr als eine solche ohne genaue bildliche Darstellung nur schwer durchführbar ist. Wir beschränken uns daher darauf, eine kurzgefaßte Uebersicht über die auf der Ausstellung vertretenen Neuheiten dieses Gebietes zu geben.

Die Lehrkanzel für Geodäsie an der Hochschule für Bodencultur hatte die rühmlichst bekannten Instrumente von Professor J. Schlesinger, nämlich dessen Tachygraph, Tachygraph-Planimeter, den in der forstlichen Praxis allerdings minder verbreiteten Boussolen-Theodoliten, den neu construirten Querer und eine eigene Art von Markirnägel zur Stahlbandmessung ausgestellt.

Der anläßlich der Ausstellung verfaßten Broschüre entnehmen wir, daß der Querer ein kleiner Apparat zum Auftragen rechtwinkeliger Coordinaten ist, um in der Zeichnung die auf Detailachsen des Feldes rechtwinkelig eingemessenen Detailpunkte zu erhalten. Das Apparatchen ist ganz einfach und wird in manchen Fällen, wenn viele Einmessungen aufzutragen sind, gute Dienste leisten.

Um das bei Messungen mit dem Stahlbande öfters vorkommende Verlieren des zum Aufwickeln des Bandes dienenden Kreuzes hintanzuhalten, verwendet Schlesinger zwei an drei Stellen gegabelte Eisenkreuze. Diese Eisenkreuze dienen während des Messens als Ringe für die mit Federverschluß versehenen Markirnägel, welche von denselben rasch herabgenommen oder aufgeschoben werden können. Auch die Gabelungen der Ringe haben Federverschluß.

Außerdem ist in der Broschüre erwähnt eine Bergmeßlatte mit Kugelfüßen, die in Messingschalen eingesetzt werden, so daß ein sehr scharfes Anreihen einer Latte an die andere ermöglicht wird.

Schlesinger schlägt auch vor, zu Commassationszwecken das optische Distanzmessen nach Reichenbach in Anwendung zu bringen, und um eine Controle für die Distanzmessungen zu besitzen, statt zwei Meßfäden, deren drei zu verwenden. Von diesen drei Fäden sind zwei in gewöhnlicher Distanz angebracht, neben dem oberen Faden jedoch befindet sich der dritte in einer scheinbaren Entfernung von circa 3 mm. Es werden sodann zwei Constanten bestimmt, eine für den unteren und den inneren oberen Faden und eine zweite für den unteren und äußeren oberen Faden. Bei der Messung werden beide Fadenabstände mit oder ohne Verstellung des unteren Fadens benützt. Die Horizontallänge kann sodann auf Grund zweier unabhängiger Daten berechnet werden.

Zur Bestimmung der Horizontallängen empfiehlt Schlesinger Hub's Verfahren, das in der Ausstellung bei Mechaniker Klintz in Wien durch den Hub'schen Maßstab sammt dazu gehörigen Reductionszirkeln repräsentirt war. Das von dem k. k. Forst- und Domänenverwalter Carl Hub ersonnene Verfahren, beschrieben in der Oesterreichischen Forstzeitung 1890, Nr. 15, ermöglicht das indirecte Abgreifen der Horizontaldistanzen nach den Daten der Distanzmessung nach Reichenbach auf einem eigens construirten Maßstabe mit Hilfe eines für diesen Zweck besonders handlich gearbeiteten Reductionszirkels. Diese Methode, über welche bereits praktische Erfahrungen vorliegen, hat sich zweifellos als sehr brauchbar erwiesen und überbietet, was Schnelligkeit anbelangt, das bisher übliche Verfahren mittelst Rechenschieber, da die Zirkelöffnung sofort auf das Auftragblatt übertragen werden kann. Ein Nachtheil des Verfahrens liegt nur darin, daß die ziffermäßige Größe der Horizontaldistanz nicht direct bekannt wird und bei eventuell vorzunehmenden Controlen selbe hierdurch erschwert werden.

Die Staatsforstverwaltung und die Fürst Liechtenstein'sche Forstregie hatten besonders bemerkenswerthe Zusammenstellungen geodätischer Instrumente ausgestellt. Repetitionstheodolite für Triangulirungen, einfache Theodolite und

Boussolen verschiedenster Construction nebst Auftrags- und Reductionsapparaten zeigten, welche Instrumente in der Praxis der Forsteinrichtung eine Rolle spielen.

Als neu heben wir den großen und kleinen logarithmischen Kreis-Rechenschieber vom fürstlich Liechtenstein'schen Forstingenieur E. Roubiček, beschrieben in diesem Blatte 1890, S. 301, dessen Auftragzirkel und Reductionsapparat, beschrieben in der Oesterreichischen Forstzeitung 1890, Nr. 33, hervor. Der Reductionsapparat dient zum raschen Einpassen aufgetragener Aufnahmen unter gleichzeitiger Herstellung einer Oelpause zum Einlegen in die Auftragskarte; derselbe wurde in der mechanischen Werkstätte Neuhöfer und Sohn in Wien verfertigt.

Die gleichfalls ausgestellten, von Oberforstrath J. Friedrich construirten Instrumente, nämlich dessen Ocularfilar-Mikrometer und Auftragapparat[1] zeichnen sich durch besonders präcise Ausfertigung aus, sie stammen aus der Werkstätte Starke & Kammerer in Wien. Wir glauben hier mit Recht betonen zu dürfen, daß das Ocularfilar-Mikrometer eine rationelle Anwendung des Theodolitverfahrens für forstliche Zwecke in stark coupirtem Terrain, insbesondere im Hochgebirg, überhaupt erst ermöglicht hat.

Die forstlichen Lehranstalten Weißwasser und Eulenberg hatten ferner instructive Zusammenstellungen von Instrumenten verschiedenster Art exponirt, als bemerkenswerth erwähnen wir auch das zerlegbare Modell eines Repetitionstheodoliten und die in Modellform ausgeführte Darstellung der möglichen Instrumentenfehler, beide construirt für Unterrichtszwecke von Professor Sluka in Weißwasser.

Theodolite und Boussolen waren von den verschiedenen Firmen in mannigfachen Constructionsänderungen vorgeführt und sind von denselben die für forstliche Zwecke bestimmenden Zielpunkte, Billigkeit und Leichtigkeit bei entsprechender Genauigkeit, mehr oder weniger vollständig erreicht worden.

Auf forstmeteorologischem Gebiete sind die beiden von Ministerialrath Dr. Josef Ritter v. Lorenz-Liburnau construirten Apparate zur Bestimmung der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in den Baumkronen oder in größerer Höhe über dem Boden überhaupt, besonders zu bemerken. Eine nähere Beschreibung dieser Instrumente, nämlich des Feuchtigkeitsmessers und des Umkehrungsthermometers findet sich im Januarheft 1891 dieses Blattes, S. 5.

Es erübrigt uns schließlich, die das Gebiet der forstlichen Instrumente berührenden Prämiirungen aufzuzählen.

Es wurde ausgezeichnet für die Lösung wissenschaftlicher Fragen aus dem Gebiete des forstwissenschaftlichen Versuchswesens mit dem Ehrendiplome:

Josef Friedrich, k. k. Oberforstrath in Mariabrunn (Zuwachsmesser, Dendrometer, Xylometer). Adolf Fromme, Mechaniker in Wien (Xylometer und Zuwachsmesser). Adolf Ritter v. Guttenberg, k. k. Forstrath und Professor in Wien (Dendrometer). Josef Lorenz Ritter v. Liburnau, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium (Meteorologische Instrumente). Josef Pfister, Ingenieur in Agram (Zuwachsmesser). Gustav Starke, Mechaniker in Wien (Dendrometer und Zuwachsmesser) und Ingenieur Karl Böhmerle, k. k. Adjunct in Mariabrunn (Zuwachsmesser).

Für die Exposition in Gruppe III (Producte der Forstwirthschaft und der Forstindustrie, sowie Hilfsmittel des forstwirthschaftlichen und forstindustriellen Betriebes) erhielten:

[1] Diese Instrumente sind beschrieben in der Broschüre: Das optische Distanzmessen von Josef Friedrich, Wien 1881.

Die goldene Staatsmedaille: Neuhöfer & Sohn, k. u. k. Hofoptiker und Mechaniker in Wien; die bronzene Ausstellungsmedaille: Die k. k. Forst- und Domänenverwalter Josef Heidler in Gmunden und August Leuthner in Spital am Pyhrn. In Gruppe XVI (Landwirthschaftliches Meliorations-, Bau- und Ingenieurwesen) wurden die mathematisch-mechanischen Institute der Gebrüder Fromme in Wien und des Rud. Rost in Fünfhaus für exponirte geodätische Instrumente mit der silbernen Ausstellungsmedaille prämiirt. Kopezky.

Oesterreichisches Museum für Land- und Forstwirthschaft. Unter dem Vorsitze des Rectors der Hochschule für Bodencultur, Professor Franz Schwackhöfer, fand am 16. März im Sitzungssaale der Landwirthschafts-Gesellschaft die constituirende Versammlung des Vereines zur Gründung eines österreichischen Museums für Land- und Forstwirthschaft statt. Rector Schwackhöfer erörterte die Bedeutung des zu gründenden Museums für die Agricultur Oesterreichs und theilte mit, daß dem neuen Vereine bereits 200 Mitglieder angehören und das Interesse für denselben, dank der Unterstützung des k. k. Ackerbauministeriums, immer weitere Kreise ziehe. Nachdem Ministerialrath Dimitz den Verein der lebhaftesten Sympathien des Reichsforstvereines versichert und denselben namens der Berufsforstwirthe begrüßt, trat Professor Dr. Perels verschiedenen im Publicum zu Tage getretenen Ansichten bezüglich der Realisirung des vorliegenden Projectes in überzeugender Weise entgegen, worauf man zur Vornahme der Wahlen schritt. Es wurden gewählt: die geheimen Räthe Ihre Excellenzen Graf Hoyos-Sprinzenstein und Erwin Graf Schönborn-Buchheim, Se. Durchlaucht Johann Erbprinz zu Schwarzenberg, die Präsidenten Hofrath Lienbacher von der Landwirthschafts-Gesellschaft in Salzburg, Dr. Ritter von Edelmann von der Landwirthschafts-Gesellschaft in Klagenfurt, Ritter von Mersi von dem Landesculturrathe von Tirol; Freiherr von Doblhoff, Vicepräsident der Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien; die Ministerialräthe Dimitz, Ritter von Führich, Freiherr von Hohenbruck und Salzer, Reichsraths-Abgeordneter Ritter von Proskowetz, Dr. Max Ritter von Proskowetz, Ritter von Struskiewicz, Max Ritter von Gutmann, Gemeinderath Robert Geitler, die Professoren Rector Schwackhöfer, Forstrath A. Ritter von Guttenberg, Forstrath Gustav Henschel, Dr. Joseph Bayer, Dr. Ritter von Liebenberg, Dr. Perels, ferner Forstrath Friedrich Horny und Zeitungsherausgeber Hugo H. Hitschmann.

Generalversammlung des mährischen Landesfischereivereines. Die siebente Generalversammlung dieses Vereines fand am 18. Februar l. J. in Brünn statt. Nachdem der Präsident Herr Emil Weeger die zahlreich erschienenen Mitglieder begrüßt hatte, wurde zur Erledigung der Tagesordnung geschritten.

Das Protokoll der letzten Generalversammlung wurde verlesen, der Bericht über die Vereinsthätigkeit bis zum Jahre 1889 beifällig zur Kenntniß genommen und genehmigt. Hierauf gelangte der Bericht über die Vereinsthätigkeit im abgelaufenen Jahre 1890, welche gleich jener der verflossenen früheren Jahre eine ersprießliche gewesen ist, zum Vortrag. Als Beweis hierfür gilt der Erfolg des Vereines auf der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung im Jahre 1890 in Wien, wo er für seine Exposition durch die Verleihung eines Ehrendiploms und drei seiner Mitglieder mit silbernen Medaillen ausgezeichnet wurden. Der Tod entriß dem Verein eines seiner verdienstvollsten Ehrenmitglieder, den k. k. Professor Dr. Max Sila Nowicki in Krakau, dessen Andenken von allen Anwesenden durch Erheben von den Sitzen geehrt wurde. Die Gebarung mit dem Vereinsvermögen im Jahre 1890 und der Bericht der Rechnungsrevisoren wurde zur Kenntniß genommen und den betreffenden Functionären das Absolutorium ertheilt. Der geringste Jahresbeitrag der Mitglieder pro 1891 wurde, wie

im Vorjahre, mit 2 fl. festgesetzt. Als Rechnungsrevisoren wurden die Herren Eduard Gärtner und Moese v. Rollendorf wiedergewählt. Der Herr Präsident stellte den sachlich begründeten Antrag zum Ankauf eines größeren Quantums von erwachsenen Schwarzbarschen und einer Beitragsleistung für einen Fischzüchter zum Ankaufe von Schilleiern. Ueber die Einbürgerung dieser in den mährischen Flüssen noch unbekannten amerikanischen Fischsorten und über die Gegenden, wo selbe versuchsweise gezüchtet werden sollen, entspann sich eine lebhafte Debatte, an welcher sich die Herren Baron Offermann, Oberstlieutenant v. Heißig und Gemeinderath Lusar betheiligten, und gelangte schließlich die Ansicht des Vorsitzenden zur Genehmigung, besagte fremde Fischsorten zum Theil in einem Teich und in einer geeigneten Wasserstrecke der Thaya auszusetzen, wo bezüglich der nothwendigen Schonung in den ersten Jahren eine gewisse Controlshandhabung am ehesten möglich ist. Der Antrag des Präsidenten, das verdienstvolle Vereinsmitglied Herrn Kohut in Zahorz bei Skalitz (Oesterreichisch-Schlesien) bei der k. k. mährisch-schlesischen Ackerbaugesellschaft zur Verleihung der silbernen Gesellschafts-Medaille vorzuschlagen, wird einstimmig angenommen. Durch Herrn Secretär Korzistka wurde dem Herrn Präsidenten der Dank des Vereines für dessen erfolgreiche Leitung ausgedrückt, welcher denselben mit dem Bemerken erwiderte, daß die errungenen Erfolge nur durch die thatkräftige Unterstützung sämmtlicher Mitglieder ermöglicht werden konnten, um welche er auch für fernerhin ersuche. Hiermit wurde die Sitzung geschlossen.

Briefe.

Aus Oberösterreich.

Sturm- und Insektenschäden.

Der Südoststurm in der Nacht vom 18. auf den 19. März 1890, ein veritabler Föhn- oder Fallwind, der an keine Zone der Erde gebunden ist und welchem ungewöhnlich warme, niederdrückend und erschlaffend einwirkende Tage vorangingen, hat an den Waldbeständen insbesondere des Vorgebirges belangreiche Schäden verursacht, die rücksichtlich ihrer Ausdehnung und Vertheilung außerordentlich verschieden waren und gar keine Gesetzmäßigkeit zeigten. Die geworfenen und gebrochenen Stämme der Fichte, Tanne und Lärche wurden damals auf 54.000 fm angeschätzt, welche Masse zwar nicht erschreckend groß war, aber schon deshalb Besorgniß erweckte, weil sie in allzuvielen kleinen Partien vertheilt vorkam und allenthalben rechtzeitig in größter Eile aufgearbeitet oder aus den Wäldern geschafft werden mußte, um der Gefahr einer ungewöhnlichen Verbreitung des Fichtenborkenkäfers vorzubeugen, welcher unliebsame Gast sich in neuerer Zeit, in einzelnen heißen und trockenen Sommern ohnehin in zwei Generationen entwickelte und dadurch genug bange machte. Die Beschädigungen durch den Föhn vom 18. bis 19. März 1890 waren mehrfach eigenartig und überraschend. Wir sind ja gewöhnt die „geschlossenen" Nadelholzbestände der Tieflagen als den Windstürmen vergleichsweise weniger Widerstand bietend zu betrachten und haben gar oft beobachtet, daß die einzelnen Stämme und Horste der höher gelegenen Plänterwälder aus leicht erklärlichen Gründen den Stürmen seltener zum Opfer fallen.

Der 19. März 1890 zeigte jedoch das gerade Gegentheil, und zwar einfach deshalb, weil die Böden der höheren und „sonnigen" Lagen damals bereits aufgethaut und weich waren, während die Böden der geschlossenen, schattigen Bestände noch winterlich und gefroren blieben. Hierin lag der Grund, daß die Stämme der lückenhaften oder schütteren Plänterwälder mit nur wenigen Ausnahmen „geworfen",

nämlich entwurzelt und nicht gebrochen wurden. Bei den Begehungen der beschädigten Wälder konnte man in einem Falle schon aus größerer Entfernung und geradezu mit Verwunderung wahrnehmen, daß die Fichten einer nicht unbedeutenden Bestandespartie „gebrochen" waren und zwar in verschiedenen Höhen vom Stock. Es zeigte sich alsbald bei näherer Besichtigung, daß alle diese „gebrochenen" Stämme schon seit längerer oder kürzerer Zeit an Kernfäule litten, welche infolge eines schotterigen Kalksteinbodens und einer sehr geringen Humusschichte des steilen, theils schroffen Bergabhanges im Ganzen allzufrüh begann und nun klar genug bewies, daß die Bewirthschaftung durchgängig in übermäßig langem Umtriebe denn doch zu sehr conservativ war und daß die nun gebrochenen kernfaulen Stämme größtentheils nur schlechte Brennhölzer, daher einen sehr geringen Ertrag geben. Zur möglichsten Beschleunigung der Aufarbeitung und des Abtransportes aller dieser Schadenhölzer hat der Großwaldbesitz auch zahlreiche fremde Forstarbeiter, wie z. B. aus der Umgebung von Görz, berufen, und es mußten auch bei dieser Veranlassung nur die Klein- oder Bauernwaldbesitzer durch die politischen Bezirksbehörden im Wege der Gemeindevorstehungen unter Androhung von Strafen zur Aufarbeitung der Schadenhölzer verhalten werden, trotzdem die bezüglichen forstgesetzlichen Vorschriften schon allgemein bekannt sind. Der Kleinwaldbesitzer erklärt in solchen Fällen, daß er ja keine stabilen Forstarbeiter habe, auch keine anderen Arbeiter rechtzeitig bekommen könne und die rasche Aufarbeitung ihm daher unmöglich sei. Und es würde bei solchen Schäden in der That manche größere Holzpartie in den Bauernwäldern ungeachtet der behördlichen Mahnungen, Androhungen von Strafen und Bestrafungen unaufgearbeitet liegen bleiben und Gefahren herbeiführen, wenn sich die Forstbediensteten der „nachbarlichen" Großwaldbesitze im wohlverstandenen eigenen Interesse nicht selbst der Sache annehmen und mit ihren geübten Forstarbeitern nicht auch die Aufarbeitungen in den Bauernwäldern fördern würden. Bei einem jeden ungewöhnlichen Ereignisse kann stets aufs Neue die Ueberzeugung geschöpft werden, daß die Waldwirthschaft für den Bauer nicht paßt, der vorwiegend von seiner Hände Arbeit leben muß und größere Kapitalien zu geringen Zinsen nicht zurücklegen kann, daß zur Erhaltung der Wälder im öffentlichen Interesse selbstredend zunächst die Staaten, die Länder und die Gemeinden verpflichtet sind. Glücklicherweise führt der Privatgroßwaldbesitz in der Regel eine Waldwirthschaft, wie sie die strengste Staatsaufsicht nicht besser wünschen kann. Der Wirbelsturm vom 18. Juli 1890, dann jener vom 24. November 1890 haben neuerliche Verheerungen in den Wäldern Oberösterreichs angerichtet und dadurch abermals die Befürchtung einer außergewöhnlichen Verbreitung des Borkenkäfers hervorgerufen. Aber dieser ungebetene Gast ist uns schon mehr als zur Genüge bekannt, er kommt trotz der schlechtesten Behandlung immer wieder und verdient schon hierwegen das Prädicat der „gemeine". Wir werden hoffentlich nun auch mit ihm fertig werden.

Es gibt aber verschiedene andere Schädlinge, welche uns genug der Sorgen bereiten. Wir dachten schon lange nicht an irgend einen Lärchenwickler, bis im Februar des Jahres 1888 der schweizerische Gesandte zur Kenntniß der österreichischen Behörden brachte, daß die Lärchenwaldungen in der Schweiz durch das Auftreten des grauen Lärchenwicklers — Steganoptycha pinicolana — in großem Maße geschädigt wurden. Angeblich soll dieses Insekt im Jahre 1887 auch schon in den österreichischen Waldungen, und zwar insbesondere in jenen von Vinschgau, im unmittelbar an das Engadin grenzenden Gebiete des Oberlaufes der Etsch, aufgetreten sein. Dieser Gesandte ersuchte zugleich um die Mittheilung:

1. Wie weit und in welcher Weise sich dieses Insekt in den österreichischen Ländern verbreitet und wie es sich wieder aus den befallenen Waldungen verloren hat. 2. Welcher Schaden durch den Fraß des Insektes den Lärchenwäldern zugefügt wurde und 3. Welche Maßnahmen von den zuständigen Behörden allfällig zur Anwendung kamen, um den Beschädigungen der Lärchenwälder möglichst zu begegnen.

Aus diesem Anlasse wurden sofort alle Forsttechniker der politischen Verwaltung Oberösterreichs beauftragt, die Erhebungen über das eventuelle Auftreten des grauen Lärchenwicklers zu pflegen und nach den diesfälligen Ergebnissen über die gestellten Fragen mit möglichster Beschleunigung zu berichten. Aus den mit aller Aufmerksamkeit angestellten Untersuchungen ging hervor, daß Steganoptycha pinicolana hierzulande in den Jahren 1887 und 1888 nur in vereinzelten Exemplaren beobachtet wurde und nirgends einen wahrnehmbaren Schaden verursachte. Es konnten daher über diesen Schädling, dessen Vermehrung überhaupt bisher weniger beobachtet wurde, keine besonderen Erfahrungen gesammelt werden.

Die Lärche kommt übrigens im Bergland Oberösterreichs am linken Ufer der Donau nur sporadisch vor; sie rührt dort auch in diesem ganz untergeordneten Verhältnisse zumeist von Pflanzungen oder Saaten aus der Hand her, und es sagt ihr der dortige, aus den Verwitterungsproducten des Granit, Gneis und Feldspath bestehende Boden wenig zu.

In dem flachwelligen Hügellande zwischen Traun und Inn, dann in den Voralpen mit Diluvial- und Alluvial-Sand und Schotter, Letten und Mergel, beziehungsweise thonigem Sandsteine, Lehm und Löß, erscheint die theils von Pflanzungen herrührende Lärche nur in kleinen Gruppen und einzelnen Stämmen den Fichten-, Weißföhren- und Buchenwäldern beigemischt, sonst auch vereinzelt auf den Hutweiden mit Holznutzung.

Aber auch auf ihrem „natürlichen" Standort, im Gebiete der Alpen auf Kalksteinböden, bildet diese Holzart keine geschlossenen größeren Bestände und ist der Fichte und Buche in verschiedenem Maße beigemischt.

Der Umstand, daß die Lärche auch im Alpenland in den tieferen Lagen nur eingesprengt oder in horstweiser Beimengung erscheint, in den Hochlagen gegen die Waldvegetationsgrenze selbst bei streckenweise häufigerem Vorkommen jedoch wegen der Rauheit des Klima von Insekten überhaupt selten zu leiden hat, dürfte die Ursache sein, daß der graue Lärchenwickler bis jetzt nur in wenigen Fällen, in einzelnen Exemplaren beobachtet und ein durch denselben verursachter Schaden nicht wahrgenommen werden konnte. Die Erwartung seines Auftretens hat aber eine besondere Beunruhigung unter den Pflegern und Beschützern der Wälder verursacht.

Nachdem wir von dem grauen Lärchenwickler glücklicherweise ganz verschont blieben, trat hiefür alsbald eine andere Sorge ein. Schon den 10. Mai 1889 wurde an den Vorbergen nächst Gmunden und in der Umgebung des Attersees eine ungewöhnlich große Anzahl von Lärchenbäumen jeden Alters mit welk gewordenen Nadeln beobachtet. Dieses Abwelken erstreckte sich an den einzelnen Lärchenbäumen und Horsten theils auf den unteren, mehr oder weniger großen Theil der Baumkronen, theils waren schon die ganzen Benadlungen abgewelkt, so daß auch der äußerste Gipfel kein Grün mehr zeigte. Dieser Gang der Abwelkung, von unten nach oben, bewies schon aus der Ferne, daß der Schaden nicht etwa von Spätfrösten, sondern von der Lärchenminirmotte (Phalena tinea laricinella oder Coleophora laricella) herrührte. Zugleich wurde wahrgenommen, daß diese Schäden gegen das Hochgebirge hin abnahmen und selbst in den gemischten Fichten- und Lärchenbeständen des Vorgebirges noch unbedeutend waren. Sie erstreckten sich zunächst besonders auf die kleinen Privatwälder, woselbst die Lärche auf östlichen und nordöstlichen Abhängen, auf ehemaligen Hutweiden vorkommt und wo die Einwirkungen der Schädlinge überhaupt von größerem Belange sind. In den Parkanlagen nächst Gmunden waren wider Erwarten die älteren und natürlich erwachsenen Lärchen von dem Insekte befallen, während die jüngeren 10- bis 40jährigen, durch Pflanzungen entstandenen Lärchengruppen längere Zeit verschont blieben. In anderen Hochgebirgsgegenden des Landes und insbesondere im Ennsthale zeigte es sich, daß die Lärche auch in großen Mischbeständen und selbst an Nordwesthängen von der Motte zu leiden hatte. In den Lärchenhorsten der Umgebung von Linz wurde das Abwelken der Nadeln vor-

wiegend durch Spätfröste in den letzten Apriltagen des Jahres 1889 verursacht, nachdem sich die Nadelbüschel während den sehr warmen Tagen vom 20. bis 23. April entwickelt haben.

Im Uebrigen litt im Frühjahre 1889 das junge Laub der Eichen durch das massenhafte Auftreten der Maikäfer, welche bereits Mitte April zu schwärmen begannen. Die Anwendung der Leuchtfeuer als Vertilgungsmittel gegen die Lärchenminirmotte konnte mindestens in den Klein- oder Bauernwäldern wegen anderweitiger Gefahr nicht empfohlen werden und war nur unter strenger Aufsicht während der Flugzeit zu versuchen. Nachdem die Minirmotte eine große Anzahl von Lärchen im Jahreswuchse zurücksetzte, begrünten sich diese allmälig wieder und zwar von den Baumgipfeln begonnen nach abwärts. Im Frühjahre 1890 wiederholten sich die Schäden der Motte, waren jedoch von geringerem Belange.

Damit aber in den Beunruhigungen ja keine Pause eintrete, brachten in der ersten Hälfte des Monates Juli 1890 einzelne Tagesblätter die geradezu erschreckende Nachricht von den großen Verheerungen, welche die Nonne (Psilura monacha) in den Waldungen des Königreiches Baiern bereits angerichtet hat und auch im Jahre 1890 besonders in der Umgebung von München verursachte.

Man wagte kaum solchen Nachrichten Glauben zu schenken und nahm schon deshalb an, daß sie übertrieben seien, weil es unerklärlich schien, daß die königl. baierischen Staatsforste zum Theil und schon seit zwei bis drei Jahren durch den Fraß der Nonnenraupe verwüstet sein sollten, ohne daß wir in Oberösterreich auf die imminente Gefahr freundnachbarlich auch nur mit einem Wort aufmerksam gemacht wurden. Es wurde schon in den forstlichen Zeitschriften besprochen, daß der erste Anflug der Nonnenfalter aus Baiern in die oberösterreichischen Wälder am 2. August 1890 erfolgte und in welcher Weise die sofortige Vertilgung der Falter erfolgreich stattfand, so daß in den hierländigen Waldungen im Jahre 1891 ein Raupenfraß der Nonne wahrscheinlich nicht stattfinden wird. Dagegen ist für Ende Juli oder Anfang August 1891 neuerlicher Anflug der Nonnenfalter aus Baiern, überdies auch aus Böhmen und Niederösterreich zu befürchten; wir erwarten die nächste Zukunft mit banger Sorge und verwünschen aufrichtig das ganze forstliche Ungeziefer, das uns ja ehemals viel seltener belästigte.

Nach den hierzulande im Vorjahre gesammelten Erfahrungen ist das möglichst rasche Sammeln und Verbrennen der *weiblichen* Nonnenfalter, *vor Beginn der Eierablage*, das einzige und thatsächlich wirksame Mittel gegen den gefürchteten Schädling, und wir sind erfreut, daß im Novemberheft 1890 des „Centralblatt f. d. gesammte Forstwesen" Seite 503 das rechtzeitige, rasche Sammeln der weiblichen Falter als das kräftigste und ausgiebigste Mittel gegen die Nonnencalamität bezeichnet wurde; diese unumstößliche Wahrheit wird als solche leider noch immer nicht allgemein anerkannt. Dort, wo die in erreichbarer Höhe der Baumstämme träge sitzenden Weibchen zu rechter Zeit und insgesammt vertilgt werden konnten, wird ja das Sammeln und Verbrennen der männlichen Falter völlig entbehrlich, welche nach Befruchtung der Weibchen unschädlich werden und ihrem baldigen „natürlichen" Tod entgegengehen. Eine vollständige Vertilgung der männlichen Falter ist übrigens auch nicht möglich, da diese mehr in den Baumkronen und um dieselben in zumeist unerreichbarer Höhe taumelnd herumflattern, das *theilweise* Einfangen derselben deshalb sehr schwierig ist, zudem auch allzuviel Arbeitskraft und Zeit nebst übermäßigem und unnöthigem Kostenaufwand erfordert.

Wo der Anflug der Falter überhaupt nicht wahrgenommen wurde, wird die Calamität allerdings bald übergroß; denn das Sammeln und Vernichten der Eier, das Tödten der Räupchen in den Spiegeln, das Sammeln der Raupen und Puppen sind umständlich, schwierig, kostspielig und von geringem Erfolge; das Vertilgen der Raupen durch Leimringe wird in größeren Wäldern mit Millionen von Stämmen selbstredend undurchführbar.

Die Waldbesitzer mögen fernerhin auch den § 51 des Forstgesetzes nicht unbeachtet lassen und nicht bei jeder Insektengefahr die volle Staatshilfe verlangen, wie es im Jahre 1890 in Oesterreich ob der Enns oft übereilt geschehen ist.

Notizen.

Jubiläumsfeier des Geheimen Oberforstrathes Dr. Judeich. Am 1. April d. J. sind 25 Jahre verflossen, seitdem der derzeitige Director der Akademie Tharandt, der Geheime Oberforstrath Dr. Judeich an die Spitze dieser weithin bekannten Staatsanstalt, welche noch in diesem Jahre (am 17. Juni) das 75jährige Bestehen feiert, getreten ist. Die langjährige Thätigkeit Judeich's an dieser Akademie, von der ihn selbst die verlockendsten Berufungen nicht zu entfernen vermochten, ist eine so segensreiche und glückliche gewesen, daß sie vor Allem mit den guten Ruf derselben über die Grenzen Deutschlands, ja sogar Europas hinausgetragen und befestigt hat. Der Name Judeich ist mit der Akademie Tharandt unzertrennlich verbunden, ja er hat deren Existenz noch zu einer Zeit gesichert, in welcher man anderwärts bereits den isolirten Forstlehranstalten die Berechtigung abgesprochen hat. Die Bedeutung Judeich's für die Heranbildung der sächsischen und vieler außersächsischen Forstbeamten, für die Förderung der Reinertragslehre, für die Ausbildung einer einfachen, wissenschaftlich und wirthschaftlich correcten Forsteinrichtung, für die Entwickelung der Forstinsektenkunde, ja selbst für die deutsche und sächsische Gesetzgebung, rechtfertigt zunächst einen kurzen Blick auf die Lebensgeschichte dieses Mannes.

Johann Friedrich Judeich wurde am 27. Januar 1828 zu Dresden geboren, besuchte daselbst die Kreuzschule, studirte auf der Akademie Tharandt und der Universität Leipzig und gehörte bis zum Sommer 1857, nach bestandener Staatsprüfung, der königlich sächsischen Forsteinrichtungsanstalt an. Von 1857 ab war er Forstmeister auf der Waldherrschaft Hohenelbe im böhmischen Riesengebirg, im Jahre 1862 wurde ihm die Stelle eines Directors an der böhmischen Forstlehranstalt Weißwasser übertragen und am 1. April 1866 erfolgte die Berufung zum königlich sächsischen Oberforstrath und Director der Forstakademie Tharandt. In demselben Jahre wurde er zum Dr. phil. hon. c. an der Universität Leipzig, im Jahre 1876 zum Geheimen Forstrath und im Jahre 1878 zum Geheimen Oberforstrath ernannt.

Die auch durch zahlreiche Ordensverleihungen anerkannten Verdienste Judeichs ließen es von vornherein selbstverständlich erscheinen, daß an seinem Jubiläumstage von nah und fern ihm Beweise der Hochachtung und Verehrung dargebracht werden würden, obgleich derselbe in der ihm eigenen Bescheidenheit darum gebeten hatte, seiner lieber nur gelegentlich des diesjährigen Stiftungsfestes der Akademie zu gedenken.

Bereits am Vortage trafen von Seiner Durchlaucht dem Fürsten Reuß j. L. das Ehrenkreuz erster Classe, von den forstlichen Professoren des Karlsruher Polytechnicums eine ehrende Zuschrift, von hohen Beamten und Freunden Glückwunschschreiben und Blumenspenden ein. Der Festtag selbst wurde von früh 7 Uhr ab durch Waldhornklänge eingeleitet, welche dem Gefeierten den ersten Gruß seiner Tharandter Collegen bringen sollten. Diese erschienen um 9 Uhr vollzählig und überreichten unter herzlicher Ansprache dem Jubilar ein Jagdgewehr und eine Festschrift, sowie auch eine Zuschrift des St. Petersburger Forstinstitutes, welches Judeich zum Ehrenmitglied ernennt. Auf diese Ansprache antwortete Judeich in bewegten Worten mit dankerfülltem Herzen.

Gegen $^3/_4$10 Uhr erschienen Se. Excellenz der Finanzminister v. Thümmel, der Geheimrath Heymann und der Landforstmeister v. Witzleben aus Dresden.

Se. Excellenz feierte in einer längeren, herzlich gehaltenen Rede die Verdienste des Jubilars und überreichte im Namen Sr. Majestät des Königs das Comthurkreuz I. Classe des Albrechtsordens mit dem Sterne. Hieran schloß sich die Beglückwünschung seitens der preußischen Forstakademie Eberswalde durch den Forstmeister Runnebaum unter Ueberreichung einer Anerkennungsadresse, die Beglückwünschung seitens des Forstbezirkes Wermsdorf durch den Oberforstmeister Weißwange, der für seine Person eine Büste des Königs als Geschenk darbrachte. Darauf kamen als Deputirte des sächsischen Forstvereines Oberforstmeister Täger, Major v. Wiedebach und Oberförster Ettmüller. Oberforstmeister Täger feierte in schwungvollen Worten die Verdienste Judeichs als langjährigen Präsidenten des sächsischen Forstvereines und übergab als Dankeszeichen einen prachtvollen silbernen Pokal. Vom Forstbezirke Bärenfels brachten Oberforstmeister Heinicke, Oberförster Klette und Breitfeld die besten Glückwünsche und von Seiten der Stadt Tharandt überreichten der Bürgermeister Dr. Biehayn mit dem Stadtrathe Treiber und den Stadtverordneten Irmer und Zschaler den Ehrenbürgerbrief unter Hervorhebung des Wohlwollens, welches Judeich jederzeit der Stadt bewiesen habe. Der Kirchenvorstand zu Tharandt, welchem Judeich als stellvertretender Vorsitzender angehört, ließ durch den Pastor Dr. Siedel, dem sich auch der Vicar Dr. Siebel angeschlossen hatte, in feierlicher Ansprache seine Gratulation darbringen. Nachdem auch noch die Assistenten der Akademie zur Beglückwünschung erschienen waren, brachte Professor Dr. Neumeister an der Spitze des Personales vom Tharandter Forstreviere Judeich als Oberforstmeister des genannten Reviers die besten Wünsche dar und hierauf traten die Deputationen der Studentenschaft ein, um ihrem Akademiedirector ihre hohe Verehrung zu bekunden.

Den Schluß bildeten die Gratulationen vieler höherer Forstbeamten (unter denselben Oberforstmeister Scherel aus Dresden) und derjenigen Herren und Damen, welche dem Hause Judeich persönlich ihre Sympathie und Glückwünsche aussprechen wollten. Gegen $^1/_2$1 Uhr war die Gratulationscour beendet und es legte nun der Empfangssaal mit den vielen herrlichen Blumenspenden, den aufgehäuften Telegrammen und Schreiben ein beredtes Zeugniß davon ab, welche Hochachtung mit dem Namen Judeich verknüpft ist und welche Liebe ihm entgegenschlägt. Von auswärts waren als besonders erwähnenswerth im Laufe des Vormittags noch eingegangen: Das Comthurkreuz des Sachsen-Ernestinischen Hausordens von Ihren Hoheiten den Herzögen von Sachsen-Altenburg und Coburg-Gotha, kunstvolle Adressen vom Professorencollegium der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien und vom österreichischen Reichsforstverein in Wien, ehrenvolle Zuschriften von den forstlichen Professoren der Universität Gießen und von der böhmischen Forstlehranstalt Weißwasser. N.

Ueber einen Fall der Entstehung der eichenblättrigen Form der Hainbuche (Carpinus Betulus L.) findet sich in der „Botanischen Zeitung" vom 13. Februar 1891 (Nr. 7) eine hochinteressante, von F. Buchenau geschriebene Abhandlung. Abnormitäten im Baue der Laubblätter stoßen besonders dem beobachtenden Forstmanne gar häufig auf, ohne daß er in der Lage wäre, sich eine genügende Erklärung solcher Erscheinungen zu geben. Die Ursachen mögen in verschiedenen Fällen verschieden sein. Der vorstehende Fall erscheint so klar und durchsichtig, daß er in den Spalten dieses Blattes Raum finden möge.

Die fragliche Hainbuche wurde im Winter 1876 zu 1877 im Schulhofe der neuerbauten Realschule beim Doventhore zu Bremen in mehr als 1 m hoch aufgeschütteten, unfruchtbaren Boden — Bauschutt, Weserkies und Wesersand — gepflanzt, sie befand sich also gegenüber ihrem Standort in der Pflanzschule unter höchst ungünstigen Verhältnissen. Im Jahre 1877 trieb der Baum noch kräftig aus und mit lauter normalen Blättern; 1878 entwickelten sich nur schwache Triebe mit auffallend kleinen, stark eingeschnittenen Laubblättern; dasselbe wiederholte sich auch 1879. Von da an begann sich der Baum zu erholen: 1880 trieb die Hainbuche zahlreiche dünne Zweige mit gelappten Blättern und daneben schon eine kleine Anzahl kräftiger Zweige mit normal gestalteten Laubblättern. Die gelappten Blätter („Eichenblätter") sind bedeutend kleiner als die normalen; dabei ist die Nervatur sehr geändert; die Zahl der secundären Nerven ist sehr vermindert. Die gelappten Laubblätter machen gegenüber der strengen Regel-

mäßigkeit der normalen Blätter den Eindruck großer Unregelmäßigkeit und gestörter Organisation. In den folgenden Jahren vermehrte sich die Anzahl der langgliedrigen kräftigen Zweige mit normalen Laubblättern langsam aber stetig. Sie nahmen vorzugsweise die obere und äußere Kronenpartie ein, während die dünnen, kurzgliedrigen Zweige mit gelappten Blättern auf die unteren und inneren Partien beschränkt blieben. Ein einmal erstarkter Zweig kehrte nie wieder zu gelappten Blättern zurück. In der Baumschule, aus welcher die betreffende Weißbuche bezogen worden, gab es keine ähnlichen abnormen Exemplare und auch die beschriebene Hainbuche wurde als normaler Baum verpflanzt. Es erscheint zweifellos, daß die veränderte Blattform eine Folge gestörter Vegetation ist. Dies wurde auch in überraschender Weise durch das Verhalten des Baumes während der nächsten Jahre bestätigt: Der Uebergang eines kurzgliedrigen, eichenblättrigen Zweiges in einen normales Laub tragenden, beruhte immer auf einer Erstarkung dieses Zweiges, wie denn auch die Blätter nach der Verpflanzung meist panachirt waren, welche Erscheinung mit der Zeit auch verschwand. Im Jahre 1884 blühte der Baum zuerst spärlich und nur an abnormen Zweigen, ebenso 1885 und 1886; von 1887 an bildeten sich Blüthen und Fruchtstände auch an normalen Zweigen. 1890 war der Baum endlich mit einer großen Menge normaler Fruchtstände beladen.

Die eben besprochene „eichenblättrige" Form der Hainbuche ist durchaus verschieden von der in Gärten als var. laciniata Hort. bekannten Form. Die Bäume dieser Varietät zeigen einen durchaus gleichmäßigen Bau; Rückschläge in die normale Form fand Buchenau bei laciniata nie. Buchenau zieht aus seinen Beobachtungen folgenden Satz: Die kleinen, gelappten Laubblätter der eichenblättrigen Hainbuche entstehen direct als Hemmungsbildungen bei ungenügender Ernährung oder Vegetation auf Bäumen, welche bis dahin normale Zweige und Laubblätter besessen haben; sie können von dem Baume völlig überwunden werden, wenn er in späteren Jahren zu kräftiger Vegetation gelangt. C.

Umkehrung des aufsteigenden Saftstromes in der Pflanze. Professor Böhm in Wien hat vor etwa zwei Jahren bewiesen, daß nicht nur das Saftsteigen, sondern auch die Wasseraufnahme transspirirender Pflanzen aus dem Boden durch Capillarität bewirkt wird. Die Capillaren des Bodens und der Pflanze bilden ein continuirliches System, in welchem das Wasser in die transspirirenden Blätter gehoben wird. Daraus folgt aber, daß wenn bei relativ trockenem Boden die saftleitenden Gefäße dauernd mit Wasser erfüllt bleiben würden, letzteres aus diesen in den Boden abfließen müßte, wofür jedoch unter gewöhnlichen Verhältnissen die nothwendigen Bedingungen selbstverständlich nie erfüllt werden. Böhm hat bei Versuchen mit der Sonnenrose (Helianthus annuus) diese Bedingungen geschaffen und einen umgekehrten Saftstrom — von der Spitze zu den Wurzeln — in eclatanter Weise erzielt. Die nähere Beschreibung des Experimentes möge hier ausbleiben. Der größte Theil des im absteigenden Strome laufenden Wassers wurde von den Wurzeln an den Boden abgegeben. Diese Umkehrung des aufsteigenden Saftstromes ist nur dadurch möglich, daß die Capillaren des Bodens und der Pflanze ein continuirliches System bilden, in welchem unter normalen Verhältnissen das Wasser aus dem Boden in die transspirirenden Organe gehoben wird. Nach beiden Richtungen ist die Zugkraft dieselbe: Capillarität. (J. Böhm: Umkehrung des aufsteigenden Saftstromes. Aus den Ber. d. deutschen bot. Ges. Jahrgang 1890, Band VIII, Heft 9.)

Ein Schulversuch über die Wasserversorgung transspirirender Blätter. Böhm hat gezeigt, daß im directen Sonnenlichte Blätter der Sonnenrose schon nach wenigen Minuten welken, wenn unterhalb derselben der Stengel bis zur Mitte eingeschnitten wird. Die Blätter bleiben jedoch selbst im directen Sonnenlichte mehrere Stunden frisch, wenn der Stamm über dem Boden abgeschnitten und sofort in reines Wasser getaucht wurde. Wird der Stamm jedoch in Wasser mit aufgeschlämmter Erde gestellt, so welken die Blätter sehr bald, werden jedoch geradezu momentan wieder straff, wenn der Stamm unter reinem Wasser um mehrere Centimeter verkürzt wird.

Da wir wissen, daß das Saftsteigen vorzüglich in den Gefäßen erfolgt und durch Capillarität bewirkt wird, bedarf diese Erscheinung keiner weiteren Erklärung. Der Versuch ist nicht nur für Studirende sehr instructiv, sondern auch jenen Botanikern zu empfehlen, welche noch immer die Ansicht vertreten, daß die Wasserversorgung transspirirender Blätter und deren Turgor durch osmotische Saugung bewirkt wird. (Böhm in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft, Jahrgang 1890, Band VIII, Heft 9.)

Warum ist die Rothbuche der Blitzgefahr weniger ausgesetzt als die Eiche? Hierüber schreibt Wückert („das Wetter", 1889, Heft 11, S. 263, auch Wollny's „Forschungen" 1890, S. 187): Diese die Blitzgefahr abwendende Eigenthümlichkeit der Rothbuche ist in der Behaarung und Bewimperung der Blätter zu suchen. Die Blitzgefahr der Waldbäume ist abhängig von der relativen Höhe, von dem durch größeren oder geringeren Saftreichthum bedingten Leitungsvermögen und von der elektrischen Spannung. Während nun die Eiche kahle Blätter hat, sind diejenigen der Rothbuche am Rande reich bewimpert und an den Stielen und Nerven reich mit Seidenhaaren besetzt. Diese Haare lassen nach Wückerts Ansicht eine starke elektrische Spannung in der Rothbuche nicht aufkommen, indem sie als unzählige Spitzen, die

sich während eines Gewitters in dem Baum etwa ansammelnde Elektricität zum großen Theil ausströmen. Zu dieser Ansicht wurde der Forscher gebracht durch das Verhalten der langen reichbehaarten Grannen des zu trockenen Sträußen beliebten Federgrases (Stipa pennata). Fast zur Gewißheit wurde die ausgesprochene Vermuthung, nachdem mit Eichen- und Rothbuchenzweigen selbst Versuche angestellt worden waren: Im Eichenzweige zeigte sich die elektrische Spannung stets doppelt so groß und erhielt sich auch längere Zeit als in Rothbuchenzweigen. Ein einzeln dem Conductor aufgestecktes Blatt der Rothbuche verminderte die Spannung desselben um ein bestimmtes Quantum in kürzerer Zeit, als ein aufgestecktes Eichenblatt. Nach dem Ergebnisse dieser Versuche faßt Wückert seine Ansicht dahin zusammen: Bäume mit behaarten oder bewimperten Blättern sind unter übrigens gleichen Umständen der Blitzgefahr weniger ausgesetzt, als solche mit kahlen Blättern, darum die Rothbuche weniger, als die Eiche. C.

Ein Laboratorium für Pflanzenbiologie wurde jüngst in Fontainebleau errichtet und steht zum Theile schon seit 15. Mai 1890 in Benützung. Die Leitung des Institutes, welches den Zweck hat, Culturversuche und pflanzenphysiologische Arbeiten zu ermöglichen, hat Professor G. Bonnier inne. Räume für Experimental- und mikroskopische Untersuchungen, für chemische Arbeiten sind genügend vorhanden; ebenso ein Gewächshaus mit einer warmen und einer kalten Abtheilung, ein Stück Wald und ausgedehnte Versuchsfelder. Ganz besonders ist das Studium der Pflanzenkrankheiten, der Krankheiten des Weinstockes und der Waldbäume in Aussicht genommen. Nach Bedürfniß sollen noch weitere Gebäude auf dem $2^1/_2$ ha umfassenden Grundstück errichtet werden.

Bilder aus dem Thierleben.[1] Bei aufmerksamer Beobachtung begegnen wir täglich Beispielen, welche uns nicht im Zweifel darüber lassen, daß Thiere eine gewisse Fähigkeit des Nachdenkens besitzen, und daß viele ihrer Handlungen Aeußerungen intellectueller Fähigkeiten sind. Schon mehrfach wurde geschildert, wie die Eltern vieler Thiere ihre Jungen förmlich erziehen und deren ererbte Anlagen durch Uebung auszubilden und zu vervollkommnen suchen. Vor einiger Zeit beobachtete ich eine Katze, so erzählt Gräfin von Linden, die ihrem Jungen die Kunst beizubringen suchte, eine Maus auf graciöse Weise zu fangen. Als Fangobject diente eine Maus aus Papiermaché, die vermittelst eines Uhrwerkes in Bewegung gesetzt werden konnte. Sehr oft hatte ich sie der alten Katze zum Spielen gegeben; da brachte diese eines Tages zur gewohnten Stunde ihre Tochter herbei, welche aufmerksam von Ferne dem Spiele der Mutter zusah. Nachdem sich diese genügend amüsirt hatte, gab sie ihrem Zögling durch verschiedene kurze Rufe zu verstehen, daß nun die Reihe an ihn komme. Das Kätzchen konnte aber nicht dazu bewegt werden, sich allein dem grauen Thierchen zu nähern. Erst als Mutter und Kind zusammen die Maus von allen Seiten berochen hatten, gewann letzteres an Muth und überwand seine Angst soweit, daß es versuchte, die Beute mit einigen Sätzen einzuholen; doch schon am halben Wege kehrte es voll Entsetzen um. Dieser feige Rückzug hatte ein mißfälliges Miauen der Mutter und neues Beschnuppern des schreckenerregenden Gegenstandes zur Folge. Beim zweiten Angriffe schien alle Scheu gewichen zu sein, in zierlichen Sätzen lief die keck gewordene Katze hinter dem Mäuschen drein, während die Mutter mit kurzen Rufen ihren Wildfang zu dirigiren schien. Dieser holte nun auch, wie es ihm die Alte vorher gezeigt hatte, mit der Pfote aus, um einen wohlgezielten Schlag dem flinken Gegner zu appliciren, allein von plötzlicher Angst befallen, flüchtete er sich in größter Eile hinter seine grollende Mutter. Der dritte Versuch gelang insoferne besser, als die Absicht des Schlagens ausgeführt wurde. Der Hieb war jedoch so wuchtig geführt, daß die Maus auf die Seite fiel und der Katze durch das Rasseln des ablaufenden Uhrwerkes Schrecken einflößte. Selbst der Mutter schien diese Situation nicht geheuer zu sein. Sehr interessant war es nun zu sehen, wie die Alte ihrem Jungen demonstrirte, wie und in welcher Stärke die Hiebe auf die Maus auszuführen seien. Bei jedem Gange schien sie erklärend zu miauen, darauf mußte das Junge abermals sein Heil versuchen. Allmälig erlahmte jedoch die Schülerin. Kaum hatte die Alte dies bemerkt, als sie mit großen Sätzen herbeieilte, über das erstaunte Junge hinwegsetzte und selbst mit Feuereifer hinter dem Spielzeug einherzujagen begann. Nachdem die Maus nochmals aufgezogen worden war, versuchte die Alte ihr Junges zu einem fünften Angriff anzuspornen; doch vergebens, das muthwillige Thier stürzte sich auf den Schwanz seiner Mutter und begann lustig damit zu spielen. Dieses Benehmen brachte selbst die Katzengeduld zum Brechen. Fauchend sprang die Lehrerin auf, wandte sich um und traktirte den Zögling derart mit Ohrfeigen, daß dieser in schleunigster Flucht Rettung suchte.

Kalter Winter, warmer Sommer? Der letzte kalte Winter bot vielfach Gelegenheit und Veranlassung, den Blick dem Witterungscharakter der folgenden Jahreszeiten, besonders dem zu erwartenden Sommer, zuzuwenden. Es ist daher von mehreren Seiten die Frage in Erörterung gezogen worden: „Wird auf den kalten Winter ein warmer Sommer folgen?" Diese Frage, der die Voraussetzung zu Grunde liegt, daß dem Zeitraum eines Jahres eine bestimmte Wärmemenge zugemessen sei und sich daher der Wärmemangel in der einen Jahreshälfte durch einen Wärmeüberschuß in der anderen ausgleiche, ist nicht neu, sondern die Beantwortung derselben schon vor hundert Jahren von Pilgram auf Grund des in den Chroniken

[1] „Humboldt" 1890, S. 281.

für die letzten 1400 Jahre zusammengetragenen Materials versucht worden. Er kommt schon zu dem Ergebnisse, daß der Satz: „ein warmer Winter, ein kalter Sommer" „grundfasch" sei, während er dem umgekehrten „ein kalter Winter, ein heißer Sommer" einige Berechtigung zuerkennt. Daß die glatte Folgerung „ein kalter Winter, ein warmer Sommer" und die Umkehrung „ein warmer Sommer, ein kalter Winter" nicht statthaben kann, ergibt sich schon aus dem darin liegenden Widerspruche, denn dann müßten ununterbrochen kalte Winter und warme Sommer einander folgen. Der Frage nach der gegenseitigen Beziehung der Witterungscharaktere der einzelnen Jahreszeiten ist darauf von verschiedenen Seiten durch Untersuchung langjähriger Beobachtungsreihen nähergetreten worden. Die Dresdener Beobachtungen, welche den Zeitraum von 1828 bis 1891 umfassen, enthalten 36 kalte Winter, deren Abweichungen unter 0° betragen, und 27 warme Winter, deren Abweichung 0° bis 6·5° über dem Mittelwerthe liegt. Von diesen 36 kalten Wintern folgen 21mal kalte Sommer auf kalte Winter, 15mal warme Sommer auf kalte Winter.

Holzwolle. Zum schnellen Trocknen von Filtern und Präparaten wurden bisher Thon- und Gypsplatten benutzt, deren Wirksamkeit jedoch viel zu wünschen übrig ließ. Recht zweckmäßige Saugteller von guter Wirksamkeit sind die kürzlich im Handel vorkommenden Platten von Holzwolle. Die geeignetste Größe derselben ist die von 14 und 23 cm Durchmesser, da sich derartige Saugteller bequem in den Exsiccator stellen lassen. D. N.

Petition der Hörer der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien an den hohen Reichsrath, das hohe k. k. Ministerium des Innern, das hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, sowie an das hohe k. k. Ackerbauministerium. Durch die Errichtung der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien im Jahre 1872 und durch die Erhebung der k. k. Forstakademie in Mariabrunn zur Hochschule im Jahre 1875 wurde einerseits dem Bedürfnisse nach wissenschaftlich gebildeten Männern zur Ausübung der Land- und Forstwirthschaft und der Bedeutung der Bodencultur für Oesterreich Rechnung getragen, andererseits den Studirenden, welche durch die Ablegung der Maturitätsprüfung ihre Reife erwiesen haben, auch die Möglichkeit geboten, die höchste wissenschaftliche Ausbildung auf dem Gebiete der Land- und Forstwirthschaft zu erlangen. Neben den allgemeinen begründenden Wissenschaften bildet eine ganze Reihe sehr umfangreicher und in die verschiedensten naturwissenschaftlichen, technischen, rechts- und staatswissenschaftlichen Wissenszweige eingreifender Fachdisciplinen den Gegenstand des Studiums an unserer Alma mater, so daß jeder Studirende, der den an ihn gestellten, fortwährend sich steigernden Anforderungen durch die Ablegung der Diploms- oder Staats-Prüfung entsprochen hat, einen Bildungsgrad besitzt, welcher dem an allen anderen Hochschulen Oesterreichs erreichbaren äquivalent ist und ihn wie keinen Anderen dazu befähigt, seinen nutzbringenden Einfluß auf alle die Bodencultur berührenden und damit im Zusammenhange stehenden wirthschaftlichen Fragen auszuüben und dadurch das Gemeinwohl zu fördern. Nicht Mangel an Energie und Wissen oder Mangel an Schaffensfreude sind das Hinderniß einer Erweiterung des verdienten Feldes der Thätigkeit, sondern die mangelhafte Ausstattung des absolvirten Hörers mit politischen Rechten, die unwürdige sociale Stellung, welche oft gegen eine geradezu mittelalterliche Meinung (speciell über den Beruf des Forstwirthes) anzukämpfen hat und den gerechten Anforderungen nach Gleichstellung mit den an Universitäten absolvirten Hörern nicht entspricht. In der Erkenntniß dieser Thatsache war der durch die Plenarversammlung vom 6. März 1890 gewählte Ausschuß der Hörer der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien bemüht, Mittel und Wege zu finden, diesem Uebelstand abzuhelfen, und gelangte zu der Ueberzeugung, daß dies durch die Verleihung eines bezeichnenden, für den Umgangsgebrauch geeigneten akademischen Titels, an den dieselben Rechte wie an den Doctorgrad gebunden sind, in zweckentsprechender und befriedigender Weise erreicht werden könne. Der unterthänigst gefertigte Ausschuß stellt daher laut Beschluß der Plenarversammlung vom 18. Februar 1891 Namens der gesammten Hörerschaft der k. k. Hochschule für Bodencultur an ein hohes Abgeordnetenhaus, ein hohes Herrenhaus, ein hohes k. k. Ministerium des Innern, ein hohes k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, sowie an ein hohes k. k. Ackerbauministerium die ergebenste Bitte: „Hochdieselben wollen geneigtest dahin wirken, daß der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien das Recht eingeräumt werde, ihren mit Diploms- oder Staats-Prüfung absolvirten Hörern einen akademischen, für den Umgangsgebrauch geeigneten und gesetzlich geschützten Titel zu verleihen, welchem die gleichen Rechte zukommen, wie dem Doctorgrad." Wien, den 1. März 1891. — Der Ausschuß der Hörer der k. k. Hochschule für Bodencultur: Carl Grabner, Heinrich v. Lorenz, Ludwig v. Zaborszky, Karl Wieselthaler, Ludwig Hecke, Josef Sigmond, Heinrich Pecival, Vincenz Andreasch, Franz Greimel, Alexander v. Leiß. — Die Hörer der Hochschule für Bodencultur betreten hiermit denselben Weg, wie vor Kurzem die Hörer des Wiener Polytechnikums. Mögen die berechtigten Wünsche Beider in Bälde Berücksichtigung finden.

Aenderung des Programmes der k. k. Försterschulen in Bolechow, Gußwerk und Hall. Das seit dem Jahre 1881 in Kraft stehende Programm für die k. k. Försterschulen wurde hinsichtlich der Aufnahmsbedingungen mit Erlaß des Ackerbauministeriums vom 24. September 1890, Zahl 1909, einer Aenderung unterzogen.

Unter Punkt 4 dieser Aufnahmsbedingungen wurde nämlich eine wenigstens zweijährige forstliche Vorpraxis gefordert. Eine große Zahl der Aufnahmswerber für die Försterschulen vermochte erfahrungsgemäß dieser Aufnahmsbedingung nicht zu entsprechen, und es sah sich das Ackerbauministerium in vielen Fällen veranlaßt, Nachsichten rücksichtlich dieser Anforderung zu ertheilen. Um nun Ausnahmen vom Programme nicht zur Regel werden zu lassen, hat das Ackerbauministerium in specieller Erwägung des Umstandes, daß sowohl an den Waldbauschulen in Aggsbach und Pisek, als auch an den mittleren forstlichen Lehranstalten in Eulenberg, Weißwasser und Lemberg blos eine einjährige Forstpraxis gefordert wird, mit dem citirten Erlasse Nachstehendes normirt:

„Die unter Punkt 4 der Aufnahmsbedingungen für die k. k. Försterschulen in Bolechow, Gußwerk und Hall bezüglich der forstlichen Vorpraxis enthaltene Bestimmung wird dahin abgeändert, daß von jenen besser vorgebildeten Aspiranten, welche sich mit guten Zeugnissen über die vollständig absolvirte Bürgerschule oder mindestens zweier Classen der Mittelschule ausweisen können, künftighin blos eine einjährige Vorpraxis gefordert wird, während Absolventen der Volksschule, wenn sie auch die Befähigungsprüfung zum Besuch einer Försterschule mit Erfolg bestanden haben, den Nachweis einer mindestens zweijährigen Verwendung bei den Arbeiten und verschiedenen Verrichtungen der Forstwirthschaft und ihrer Nebengewerbe erbringen müssen."

Hierbei hat das Ackerbauministerium auch ausgesprochen, daß Aufnahmsgesuche von solchen Aspiranten, welche bis zum Zeitpunkte der Eröffnung des Lehrcurses (jeweils 1. October) die vorgeschriebene Vorpraxis nicht zur Gänze vollstreckt haben, sofort zurückzuweisen und selbst dann nicht dem Ackerbauministerium vorzulegen sind, wenn die betreffenden Bittsteller sonst allen Aufnahmsbedingungen genügt haben, weil eine Nachsicht der fehlenden Praxiszeit, auch wenn diese noch so kurz wäre, grundsätzlich nicht mehr ertheilt werden würde.

Ergebniß der Schlußprüfungen an den k. k. Försterschulen im Jahre 1890. In Gußwerk legten 14 Zöglinge die Prüfung ab, und zwar 1 mit ausgezeichnetem, 4 mit sehr gutem, 6 mit gutem und 3 mit genügendem Erfolge.

In Hall wiesen von 14 Zöglingen 3 einen sehr guten, 4 einen guten, 6 einen ziemlich guten und 1 einen mittelmäßigen Erfolg nach.

In Bolechow bestanden von 13 Zöglingen 4 mit sehr gutem, 4 mit gutem, 3 mit ziemlich gutem und 2 mit mittelmäßigem Erfolge.

Land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Agram. Zur Feier ihres fünfzigjährigen Bestandes veranstaltet die kroat.-slav. landwirthschaftliche Gesellschaft in der Landeshauptstadt Agram in den Monaten August und September bis Mitte October l. J. eine land- und forstwirthschaftliche Ausstellung.

Mittel gegen Austreten des Rothwildes auf benachbarte Felder. Man feuchte eine Partie größere alte Lumpen gut an und bestreue sie leicht mit Schießpulver. Dann bringe man in einem Faß ohne Boden 30 cm von unten einige Querstäbe an, auf welche man obige Lumpen so schichtet, daß sie vermöge der Kreuzvorrichtung hohl liegen. Hierauf schütte man unter das Faß, beziehungsweise unter die Lumpen, einige Schuß Pulver und bringe dieses zum Explodiren. Hiernach wird das Faß sofort geschlossen und eine Stunde verdeckt gelassen. Die so zubereiteten Lumpen hängt man da hin, wo Hochwild nicht austreten soll. Sie erfüllen 14 Tage lang den Zweck und müssen nach dieser Zeit erneut werden. Dieses Mittel hat den Vorzug der Billigkeit, Reinlichkeit und läßt sich überall unauffällig verwenden, denn die Lumpen brauchen nicht frei zu flattern, sondern können in Moos, Gras, Heidekraut und Zweigen versteckt werden. D. W.

Handelsberichte.

Aus Wien. (Anfang April.) Holz. Brennhölzer. Pro Raummeter ab Wien, loco Bahnhof: Buchenscheitholz I. Cl. ungeschwemmt fl. 4.75 bis 5.—. Do. II. Cl. ungeschwemmt fl. 4.— bis fl. 4.25. Do. I. Cl. geschwemmt fl. 4.75 bis 5.—. Do. II. Cl. geschwemmt fl. 4.— bis 4.25. Tannen- und Fichtenscheitholz ungeschwemmt fl. 4.50 bis 4.75. Do. geschwemmt fl. 4.50 bis 4.75. Kieferscheitholz fl. 4.25 bis 4.50. Bau- und Schnitthölzer. Pro Festmeter ab Wien, loco Bahnhof: Tannen- und Fichtensparren 10/13 bis 16/18 cm breit, bis 10 m lang fl. 12.— bis 14.—. Do. 18/20 bis 21/24 cm breit, bis 12 m lang fl. 13.— bis 16.—. Tannen- und Fichtentrame 18/24 bis 24/29 cm breit, 6 bis 8 m lang fl. 13.— bis 15.—. Tannen- und Fichtengerüst- und Schalbretter fl. 12.— bis 14.—. Tannen- und Fichtengerüstpfosten fl. 13.— bis 14.—. Tannenbretter und Pfosten I. Cl. fl. 14.— bis 16.—. Fichtenbretter und Pfosten I. Cl. fl. 18.— bis 21.—. Kieferbretter und Pfosten I. Cl. fl. 19.— bis 22.—. Eichenbretter und Pfosten unsortirt fl. 40.— bis 45.—. Eichenfriese fl. 40.— bis 45.—. Binderholz. Pro Hektoliter ab Wien: $^1/_4$ hl Nr. $^1/_2$ fl. —.90 bis 1.50. $^1/_2$ hl Nr. 1 fl. 1.30 bis 2.15. 1 hl Nr. 2 fl. 2.30 bis 3.20 pro completes Faß. Dauben sammt Böden. Transportfaßhölzer Nr. 3 bis 13 fl. 2.— bis 2.10. Lagerfaßhölzer Nr. 20 bis 25 fl. 2.20 bis 2.35. Do. Nr. 26 bis 32 fl. 2.35 bis 2.45.

Do. Nr. 34 bis 38 fl. 2.70 bis 2.80. Do. Nr. 40 bis 45 fl. 2.85 bis 2.90. Do. Nr. 50 bis 60 fl. 3.— bis 3.10. Do. Nr. 65 bis 75 fl. 3.15 bis 3.20. Do. Nr. 80 aufwärts fl. 3.20 bis 3.25 pro Hektoliter.

Gerbstoffe. Pro 100 kg Knoppern. Jahrgang 1890 Hochprima fl. 26.50 bis 27.—. Do. I. fl. 24.— bis 25.—. Do. II. fl. 20.— bis 21.—. Do. III. fl. 15.— bis 17.—. Valonea Smyrna Hochprima fl. 28.— bis 29. —. Do. I. fl. 26.— bis 26.50. Do. Mittelsorten fl. 23.— bis 24.—. Do. Scart fl. 19.— bis 20.— Do. Inselwaare I. fl. 24.— bis 24.50. Do. Mittelsorten fl. 21.— bis 22.—. Do. Scart fl. 17.— bis fl. 18.—. Myrabolanen Hochprima fl. 17.— bis 18.—. Do. I. fl. 15. bis 15.50. Do. II. fl. 12.75 bis 13.50. Do. III. fl. 10.50 bis 11.50.

Valonea Inselwaare ist etwas billiger geworden, sonst ist bei ruhigem Geschäfte keine nennenswerthe Veränderung zu verzeichnen.

Holzausfuhr Oesterreich-Ungarns nach Rußland. In letzter Zeit haben die an dem Aufschwunge des transkaukasischen Holzhandels betheiligten Geschäftskreise die Aufmerksamkeit der Regierung auf den Umstand gelenkt, daß dieser Geschäftszweig mit einer immer mehr steigenden und bedrohlichen Concurrenz der österreichisch-ungarischen, beziehungsweise galizischen Holzeinfuhr zu kämpfen habe, woraus sich die Nothwendigkeit ergebe, von der Regierung Abhilfe durch Einführung eines entsprechenden Holzeinfuhrzolles zu verlangen. Diese Angelegenheit bildete infolge dessen den Gegenstand von Verhandlungen im Ministercomité, welchem aber auch eine gegentheilige Eingabe des an der Holzeinfuhr meistbetheiligten, beziehungsweise die Interessen der an dieser Einfuhr meistbetheiligten Kreise vertretenden Odessaer Börsecomités vorlag. In dieser Eingabe wurde ausgeführt, daß für den Fall der Verzollung der Holztransporte aus dem Westen — selbst abgesehen von den sonstigen sicher zu gewärtigenden ökonomischen und industriellen Nachtheilen — die russischen Transportunternehmungen (südrussische Bahnen und Odessaer Schifffahrtunternehmungen), sowie die Stadt Odessa einen Einkommensausfall von ungefähr einer Viertelmillion Rubel zu erleiden hätten. Diese Vorstellung war insoferne von dem angestrebten Erfolge begleitet, als die maßgebenden Kreise den Abschluß der diesfalls angeordneten eingehenden Localerhebungen abwarten wollen, ehe sie eine Entscheidung treffen. P. L.

Kroatische Holzindustrie. Vor einigen Jahren kamen die aus Afrika importirten, in der Form äußerst originellen Congostöcke in den Handel, welche auch zu verhältnißmäßig hohen Preisen Absatz fanden. Seit man erfahren hat, daß diese Stöcke aus edlen Kastanien gezogen werden, indem man die jungen Bäumchen mit Zangen zwickt, um auf den Stämmen jene originellen, warzenförmigen Erhöhungen zu erzielen, hat man in Kroatien begonnen, Plantagen edler Kastanienbäume anzulegen, die im zweiten, dritten Jahre zur Stockfabrication geeignetes Material liefern. Die Congostöcke können auch zu Möbeln, Etageren, sowie in der Luxustischlerei vielfache Verwendung finden. Bis jetzt existiren nur zwei solche Kastanienplantagen in Zagorien und in der gewesenen Militärgrenze bei Petrinja, welche ihr Product nach Agram liefern, von wo aus die Congostöcke, deren Preis jetzt bereits ein sehr wohlfeiler ist, nach auswärts starken Absatz finden. Die Congostockplantagen können nur dort mit Vortheil angelegt werden, wo die edle Kastanie gut gedeiht und rasches Wachsthum findet.

Die Faßdauben-Einfuhr Frankreichs im Januar 1891. Berichte aus Bordeaux und Cette melden schon seit längerer Zeit von einer großen Gedrücktheit auf dem Faßdaubenmarkt, auch die Berichte über den Export aus Fiume deuteten heuer einen geringeren Verkehr an, aber die amtlichen Handelsnachweisungen Frankreichs übertreffen das bisher Gesagte. Im Januar 1889, 1890 und 1891 hat Frankreich an eichenen Faßdauben (merrains) importirt: 1889 7·62 Millionen Stück (davon aus Oesterreich-Ungarn 6·72 Millionen Stück), 1890 7·30 Millionen Stück (davon aus Ungarn 6·31 Millionen Stück), 1891 2·2 Millionen Stück (davon aus Ungarn 1·98 Millionen Stück): somit Minus aus Ungarn 4·74, beziehungsweise 4·33 Millionen Stück. Was „andere" Faßdauben, d. i. nicht eichene, betrifft, so ist der Import zwar bedeutend stärker gewesen (2,060.700 Stück gegen 111.300 Stück), aber dieses Plus wiegt die Wenigereinfuhr der eichenen Faßdauben beiweitem nicht auf. Dem Werthe nach beträgt das Minus der Einfuhr bei den eichenen Faßdauben im Januar 1891 gegen 1890 4·59 Millionen Francs.

Die neue Wiener Linienverzehrungssteuer in ihrer Beziehung zum Wildhandel. Mit dem unterm 10. Mai 1890 sanctionirten Gesetze „wegen Aenderung der Wiener Linienverzehrungssteuer und wegen Einführung der Linienverzehrungssteuer in mehreren Vororten von Wien" (Reichsgesetzblatt von 11. Mai 1890, Stück XXI) ist ein schwerer Schlag gegen alle Jagdbesitzer der Monarchie geführt worden. Durch dieses Gesetz wurden mehr als 30 Vortortegemeinden von Wien und Theile von 18 anrainenden Katastralgemeinden dem Linienverzehrungssteuerrayon von Wien zugeschlagen und im § 6 des bezogenen Gesetzes zugleich bestimmt, daß der neue Verzehrungssteuertarif ein Jahr nach jenem Zeitpunkt in Wirksamkeit zu treten hat, mit welchem die Regelung hinsichtlich der Gemeindezuschläge zu der Linienverzehrungssteuer in dem neugeschaffenen Verzehrungssteuergebiete giltig festgestellt sein wird.

Diese letztere Bestimmung ist seither durch die nunmehr erfolgte administrative Vereinigung der in den neuen Verzehrungssteuerrayon fallenden Vorortegemeinden mit der Reichs-

hauptstadt Wien ganz gegenstandslos geworden und somit das Inslebentreten des neuen Verzehrungssteuertarifes einzig von der behördlichen Verfügung abhängig. Alle Vorbereitungen lassen jedoch darauf schließen, daß die neue Verzehrungssteuer für das erweiterte Gemeindegebiet noch vor Ablauf des Jahres zur Einhebung gelangen wird.

Was nun den neuen Verzehrungssteuertarif betrifft, so unterscheidet er sich zunächst vortheilhaft dadurch von dem alten, daß er nur 12 Tarifposten umfaßt, während sein Vorgänger deren 54 zählte. Alle Nahrungsmittel und Consumartikel des allgemeinen Bedürfnisses der breiteren Volksschichten wurden in den neuen Tarif nicht mehr aufgenommen und sind in Zukunft von jeder Verzehrungssteuer befreit. Hierzu zählen namentlich Reis, Brotfrüchte, Mehl, Gemüse, Fette, Oele, Käse, Seife, Brennmaterialien und Futterartikel. Für Wein, Weinmost, Obstmost und Bier wurde die Verzehrungssteuer wesentlich herabgemindert, für alles Schlachtvieh und Fleisch zahmer Thiere, mit Ausnahme des Geflügels, für das die Thorsteuer wesentlich erhöht wurde, beiläufig in der bisherigen Höhe beibehalten. Wir sagen „beiläufig", weil nach dem alten Tarif außer der staatlichen Thorsteuer noch ein 20procentiger Kriegszuschlag — provisorisch im Jahre 1859 bewilligt — eingehoben wurde, welches Provisorium durch wohlgezählte 32 Jahre in Wirksamkeit blieb, sodaß die alte Steuer nur mit Hinzurechnung dieses Kriegszuschlages in Vergleich gezogen werden kann.

Wirklich schlimm ist es in dem neuen Tarife dem Wild ergangen, das in Zukunft an den Thoren Wiens eine beinahe über das Maß des Erträglichen und Möglichen hinausgehende Thorsteuer zu entrichten haben wird. Der Tarifsatz für Hirsche wurde von bisher fl. 2.52 (immer einschließlich Kriegszuschlag) auf fl. 3.50 erhöht und beträgt derselbe die Hälfte wie für Schlachtvieh bis zu 400 *kg* Lebendgewicht. Wer da weiß, daß das Hirschfleisch durchschnittlich nur etwa die Hälfte des Absatzwerthes von Rindfleisch hat, wird sich eines gewissen Staunens hierüber nicht erwehren können.

Für Wildschweine über 17 *kg* und Damhirsche wurde der bisherige Satz von fl. 1.89 auf fl. 3.— erhöht. Wildschweine unter 17 *kg*, Rehe und Gemsen werden statt der bisherigen Staatssteuer von 63 Kreuzern pro Stück fl. 1.50, also weit mehr als das Doppelte bezahlen müssen, und wollen wir nur hoffen, daß die für schwache Stücke umsomehr ins Gewicht fallende Steuer dem immer mehr um sich greifenden Abschuß ärmlicher Rehkitze einen starken Riegel vorschieben wird.

Für Hasen wurde die Steuer von 12·1 Kreuzer auf 15 Kreuzer erhöht, was zwar keine bedeutende Erhöhung genannt zu werden verdient, aber, weil der Hase in Wien geradezu ein Volksnahrungsmittel, den Sonntagsbraten des Mittelstandes bildet und als solcher billiger zu stehen kommt wie jedes andere Fleisch, immerhin die Fleischpreise zu steigender Tendenz animiren dürfte.

Die frühere Post: „Ausgehacktes Roth- und Schwarzwild" wurde im neuen Tarif in zwei Posten getrennt; ausgehacktes Hirschfleisch wurde mit fl. 4 pro 100 *kg*, alles andere ausgehackte Wildpret mit fl. 6 pro 100 *kg* tarifirt. Warum? Frisches Rindfleisch zahlt pro 100 *kg* fl. 2.50 Thorsteuer, das Fleisch von Kälbern, Schweinen fl. 4. Wer wagte zu behaupten, daß Hirschfleisch, welches zur Jagdsaison, und insbesondere zur Brunftzeit, um fl. 22 bis 24 pro 100 *kg* veräußert wird und am Wiener Markt einen Preis von fl. 32 bis 35 besitzt, mehr werth ist, als das Fleisch der Schlachtochsen, welche mit fl. 48 bis 52 pro Metercentner Lebendgewicht verkauft werden.

Berechtigter war vielleicht die Erhöhung der Thorsteuer für das Luxuswildpret, doch bleibt es abzuwarten, ob nicht auch hier des Guten etwas zu viel gethan wurde. Für Fasanen, Auer- und Birkhühner wurde die Steuer schnurstracks von bisher 25·3 kr. auf 40 kr. erhöht. Der Satz für Auer- und Birkhühner ist ziemlich bedeutungslos, weil von diesem Wilde nur unbedeutende Quantitäten aus der Monarchie selbst nach Wien kommen. Ungeheure Mengen dieser Wildgattungen kamen in den letzten Jahren aber in Kisten aus Rußland nach Wien, und mögen die Russen sehen, wie sie sich mit der Steuer abfinden. Für Fasanen aber finden wir den Satz viel zu hoch gegriffen! Die Zeiten, wo der böhmische Fasan fl. 3 und auch fl. 4 kostete, sind längst vorüber und hat die Fasanproduction in einer Weise zugenommen, daß der Vogel am Jagdplatze gar nicht selten mit fl. 1.50, höchstens aber mit fl. 2 bezahlt wird, und wissen größere Abnehmer noch ganz andere Contractpreise herauszuschlagen. Sollte auch nur ein 20procentiger Gemeindezuschlag zur staatlichen Verzehrungssteuer bewilligt werden — dieser Zuschlag betrug nach dem bisherigen Tarife meist 20 bis 25, bei manchen Artikeln aber auch weit über 100 Procent der Staatssteuer — so würde jeder Fasan an der Linie mit 48 Kreuzer verzollt werden müssen, welche Abgabe nicht nur in keinem Verhältnisse zu dem Werthe des Vogels steht, sondern auch einen allzu schreienden Contrast gegenüber der für Hühner mit 4 Kreuzer bemessenen Gebühr bildet. Ein so hoher Tarifsatz ist in Wahrheit nichts anderes als eine hohe Schmuggelprämie, zumal bei Gegenständen, deren geringes Volumen den Schleichhandel begünstigt.

Für Haselhühner, Wildgänse, Trappen, Waldschnepfen und Wildenten, „mit Ausnahme der Duckenten", beträgt der neue Tarifsatz 20 kr. gegen früher 12·6 kr. Es ist eine offenbare Ungerechtigkeit, die Wildente, welche etwa nur die Hälfte des Werthes einer Hausente besitzt, noch um 5 Kreuzer höher zu besteuern als diese, wie es der Tarif in Wahrheit thut. Daß der

zoologisch unfaßbare und als Trivialbezeichnung noch weniger zu begrenzende Begriff „Duckenten" abermals in den Tarif aufgenommen wurde, wird von jedem Freunde der Klarheit sicher bedauert werden.

Rebhühner, Schnee- und Steinhühner wurden im neuen Tarife mit einem Satze von 10 Kreuzer, gegenüber 6·6 im alten, bedacht. In Jahren, in welchen sich ein Rebhühnerkrach geltend macht, kann diese Erhöhung wohl nur dazu beitragen, eine wahrhafte Panique in grüner Waare hervorzurufen.

Rohrhühner, „Duckenten", Wildtauben, Moos-, Haide- und Wiesenschnepfen wurden mit 5 Kreuzer pro Stück tarifirt. Krammetsvögel, Wachteln und andere genießbare kleine Vögel — die Lerchen hat man, Gott sei Dank, nicht mehr namentlich angeführt — welche bisher pro Dutzend mit 4·2 Kreuzer versteuert wurden, haben künftig 2 Kreuzer pro Stück zu entrichten. Man mag den Tarif drehen und wenden wie man nur will, das Eine bleibt unumstößlich klar, daß derselbe eine nur wenig wildfreundliche Gesinnung documentirt und die Jagdbesitzer gar sehr zu Schaden bringen wird. Dieser Schaden wird sich um so fühlbarer gestalten, als schon in allernächster Zeit der Zoll für Wild in Frankreich eine wesentliche Verschiebung des Absatzgebietes unausbleiblich zur Folge haben muß. Es dürfte weiter als ziemlich sicher angenommen werden, daß der Wiener Markt weniger mit Wild beschickt werden wird und die Bevölkerung hiervon insoferne auch keinen Vortheil haben dürfte, als hierdurch der die Fleischpreise günstig niederhaltende Druck billiger Wildpretpreise unbedingt nachlassen muß. Mehr aber als die Consumenten und Händler werden die Wildproducenten unter der neuen Normirung zu leiden haben, auf welche ohneweiters die Steuer durch schlechte Preise überwälzt werden wird.

Es ist sehr zu bedauern, daß zur Zeit der Berathung des Verzehrungssteuergesetzes das berechtigte Interesse der Jagdbesitzer von Oesterreich-Ungarn, deren Interesse in diesem Falle mit jenem der consumirenden Wiener ziemlich identisch wäre, keinen Anwalt gefunden hat und sich heute nur mehr über ein sanctionirtes fait accompli sprechen läßt. Damals wäre es ein Leichtes gewesen, an der Hand statistischer Daten die Bedeutung der Approvisionirung der Hauptstadt mit Wild in das rechte Licht zu stellen. Heute ist wenig mehr zu retten geblieben! Gesagt mag es aber werden, daß sich der eben neuzucreirende Stadtrath von Wien demnächst mit der Berathung der Gemeindezuschläge zur staatlichen Verzehrungssteuer zu befassen haben wird, und es da noch möglich wäre, die härtesten Härten abzurunden und einige Ungereimtheiten des neuen Tarifes im Interesse der städtischen Approvisionirung unschädlich zu machen. Dabei mit wohlmotivirten Elaboraten berathend einzugreifen wäre eine überaus dankbare Aufgabe für alle Jagdschutzvereine der Monarchie. Sie können bei der Dauer derartiger Steuergesetze der Jagd gewiß auf keinem anderen Gebiete so nachhaltig nützlich werden, als wenn sie das bei der Berathung des Gesetzes Versäumte jetzt noch gut zu machen suchen. Dr. W. Riegler.

Einfuhr von Rennthierfleisch. Von einem Hamburger Consortium wurde in Rücksicht auf die dortigen andauernden hohen Fleischpreise der Versuch mit Erfolg gemacht, Rennthierfleisch in größeren Massen einzuführen. Das in letzter Zeit importirte Quantum von circa 10.000 Pfund wurde, wie die „Weser Zeitung" mittheilt, wegen des billigen Preises von 58 Pfennigen pro Pfund gern genommen. Das Fleisch war zart und schmackhaft. Es sollen nun regelmäßig größere Quantitäten eingeführt werden.

Sprechsaal.

Danksagung. Für die zahlreichen erfreulichen und ehrenvollen Beweise der herzlichen Antheilnahme an der heutigen Feier meines 70. Geburtstages, die mir von so vielen Seiten zukamen, danke ich vorläufig auf diesem Wege verbindlich.

Sigmaringen, den 15. März 1891. Dr. Carl v. Fischbach,
fürstlich Hohenzollern'scher Oberforstrath.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Georg Riedel, Hoch- und Deutschmeister'scher Hofrath und Güteradministrator in Troppau, durch den Adelstand mit dem Prädicate „Forstentreu". Hermann Ritter v. Guttenberg, k. k. Oberforstrath und Landesforstinspector für das Küstenland, in Anerkennung seiner vieljährigen und erfolgreichen Dienstleistung durch den Orden der eisernen Krone III. Classe. Rudolf Hantschl, Förster in Kaladey, durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Johann Pfeifer, Ritter v. Forstheim, Hoch- und Deutschmeister'scher Forstrath, in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Forst- und Landwirthschaft zum Ehrenmitgliede des land- und forstwirthschaftlichen Bezirksvereines in Freudenthal.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Dr. Rudolf Scharizer, Privatdocent an der Universität und an der Hochschule für Bodencultur in Wien, zum außerordentlichen Professor der Mineralogie an der Universität in Czernowitz. Peregrin Stelzl, k. k. Forstinspectionsadjunct,

zum Forstinspectionscommissär, und Anton Zhuber von Okróg, k. k. Forstassistent, zum Forstinspectionsadjuncten im Stande der Forsttechniker der politischen Verwaltung. J. Kolck, Aushilfsbeamter bei der k. k. forstlichen Versuchsleitung in Mariabrunn, zum Forsttechniker bei der Wildbachverbauung. Die absolvirten Hochschüler für Bodencultur Karl Grabner und Karl Umlauf zu Forstcandidaten im Bereiche der k. k. Forst- und Domänendirection in Innsbruck. Im Bereiche der Fürst Johann Liechtenstein'schen Forstregie: Franz Womačka, Forstcontrolor in Karlsdorf (Forstamt Eisenberg), zum Forstamtsleiter nach Karlsberg; Alois Schön, Förster I. Classe in Rabensburg, zum Forstcontrolor daselbst; Anton Cehak, Forstassistent in Hohenau, zum Förster IV. Classe nach Revier Turnitz (Forstamt Lundenburg); Forstamtsadjunct II. Classe Max Heiek in Lundenburg, in die I. Classe; Ludwig Zitny, Forstamtsadjunct III. Classe in Butschowitz, in die II. Classe; Otto Bittmann, Forstcandidat in Hannsdorf, zum Forstadjuncten III. Classe nach Revier Schrein (Forstamt Sternberg). Karl Lindenberg, Fürst Karl Liechtenstein'scher Guts- und Forstrechnungsführer in Neulengbach (Nieder-Oesterreich), zum Forstdirector und Gutsverwalter. Johann Bernard, Oberförster i. P., zum Thonet'schen Gutsadministrator in Wsetin (Mähren). Othmar Mertha, Forstingenieur in Semetin, zum Waldbereiter in Wsetin. Karl Schmuck, Oberförster in Lase (Gut Wsetin), zum controlirenden Oberförster ebendaselbst. Franz Sprošeč, Fürst Maurocordato'scher Oberförster in Mauerbach (Nieder-Oesterreich), zum Gutsinspector der Herrschaft Gföhl (Nieder-Oesterreich).

Versetzt: Robert Gerstmann, Fürst Liechtenstein'scher Förster III. Classe in Turnitz, nach Revier Hohenau. Eduard Neumann, Fürst Liechtenstein'scher Forstamtsförster in Schwarzkosteletz, als Förster IV. Classe nach Revier Karlsdorf (Forstamt Eisenberg).

Pensionirt: Alois Kostka, Fürst Karl Liechtenstein'scher Forstdirector in Neulengbach (Nieder-Oesterreich). Adolf Johnen, Forstmeister in Wsetin (Mähren). Johann Gelinek, Oberförster in Boskowitz.

Gestorben: Heinrich Cäsar Weeber, Forstinspector i. P., Ehrenpräsident des mährisch-schlesischen Forstvereines, langjähriger Redacteur der Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien, am 8. März d. J. im 81. Lebensjahr in Turas bei Brünn. Johann Trögner, Oberförster der Commune Brünn, am 16. März in Lipuwka, im 41. Lebensjahre. Gustav Fichna, Fürst Johann Liechtenstein'scher Förster III. Classe in Miroschowitz (Forstamt Rattay), am 25. März.

Briefkasten.

Hrn. M. B. in G.; — C. R. in M.; — Dr. C. v. F. in S.; — Dr. W. R. in W.; — F. K. in W.; — A. C. in H.; — Dr. M. N. in T.; — H. v. S. in L.; — M. K. in S.; — R. K. in J.; — W. v. W. in W.: Verbindlichsten Dank.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: **Gustav Henschel.** — Verlag der **k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.**
K. u. k. Hofbuchdruckerei **Carl Fromme** in Wien.

Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. **Wien, Mai 1891.** Fünftes Heft.

Qualitative Untersuchungen im Fichten-Buchen-Mischwald.

Von Karl Rebel.

(Fortsetzung und Schluß.)

Natura diverso gaudet.

Die frühzeitig in die Sphäre des Bucheneinflusses gelangenden und demnach qualitativ hochstehenden Stämme kleinster Horste produciren im höheren Alter geringeres Holz; ihre Qualitätscurve sinkt bei hohen Abscissen.

Dieses Verhalten ist eine Bestätigung meiner Ausführungen über die Einzelmischung, denn es ist klar, daß, sobald der mittlere Baum eines kleinen Horstes nach Entfernung oder Unterdrückung der Nachbarn im Buchengrundbestand nahezu allein steht, damit auch der Schutz gegen die ungünstige Frühjahrswirkung verloren ist, und mit der eintretenden kräftigen Kronenentwickelung die Transspiration steigt.

Umgekehrt zeigt die Qualitätslinie eine um so später eintretende Wölbung nach oben, je größer die Horste sind; und tritt bei den Curven der Stämme aus großen Horsten kein Sinken im höheren Alter ein.

Bei Reinbestandsfichten steigt die anfangs tief gelegene Qualitätslinie langsam an, nachdem dieselben mit nachlassender Kronenspannung in stets günstiger werdenden Verhältnisse eintreten. Construirt man auf einer gemeinsamen Abscissenachse die Qualitätscurven von verschiedenen Stämmen aus Horst, Großhorst und Reinbestand, so liegen dieselben, wie sich das aus dem Vorgehenden ergibt, in der ersten Lebenshälfte weit auseinander, nähern sich aber im höheren Alter (Fig. 26 und Tabelle V a).

Tabelle V a.

Durchschnittliche Qualität

Stamm	in 60- bis 90jähr. Periode			in 90- bis 120jähr. Periode		
III^1	582	gegenüber	+ 30	552	gegenüber	− 30
IV^2	570	der durch-	+ 40	—[1]	der durch-	—
IV^4	528	schnitt- lichen Qua-	+ 53	—[1]	schnitt- lichen Qua-	—
V^1	515	lität in 30-	+ 20	—[1]	lität in 30-	—
V^2	528	bis 60jähr.	+ 48	507	bis 60jähr.	+ 10
VI	497	Periode	+ 50	—	Periode	—
VIII^2	490	ergibt sich	+ 50	—	ergibt sich	—
$^{1\ u.\ 3}$	470	ein Plus von:	+ 60	—	eine Differenz von:	—

[1] Die Qualitätsziffern dieser Stämme dürfen hier nicht in Betracht gezogen werden, weil sie durch Lichtstand beeinflußt sind.

Weshalb sich die Curve bei Mischwuchsfichten um so später über die Qualitätszone der Reinbestandsfichten erhebt, je größer der Horst ist, erklärt sich sehr einfach. Ein kleiner Horst genießt die Vortheile der Buchenumsäumung (erhöhter Lichtzufluß, Zuwehen des Laubes, reichlichere Zufuhr atmosphärischer Niederschläge ꝛc.) schon sehr bald, während der größere Horst sich erst gehoben haben muß, theilweise vielleicht auch etwas gelichtet, ehe die umrahmende Buchenbestockung einen Einfluß auf die Innenstämme ausüben kann. Es ist sehr leicht denkbar, daß sich einem größeren Horste, so lange die tief herab beasteten Randstämme denselben

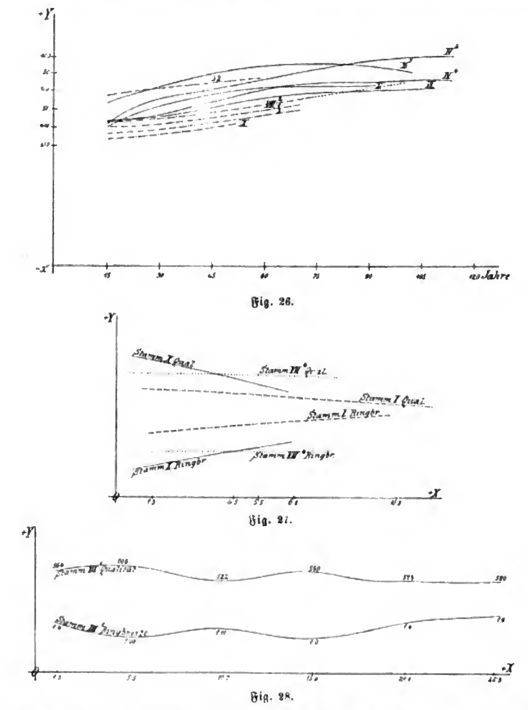


Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

gegen jeden äußeren Einfluß abschließen, auch die feuchtere Luft des Buchenbestandes im Hochsommer nicht mittheilt oder, correcter ausgedrückt, die kühlere Luft der Umgebung nicht in das Horstinnere einstreicht, während dies später bei ungeschützten Seiten zweifelsohne geschieht.

Die qualitative Ueberlegenheit der Mischwuchsfichte zeigt sich eben erst dann, wenn — wie selbstverständlich — die Mischung einen Einfluß ausüben kann. Dieser Zeitpunkt ist verschieden; je nach Horstgröße, Horstdichte, Altersdifferenz

zwischen Fichten und Buchen u. s. w. tritt er früher oder später ein, zwischen dem circa 15. bis 60. Lebensjahre des Baumes.

Ueber 50 m Horstdurchmesser scheint überhaupt keine Beeinflussung mehr stattzufinden.

Das Optimum dürfte bei einem Horste von 5 bis 15 Stämmen zur Zeit der Haubarkeit liegen, doch genügt das Untersuchungsmaterial nicht, um hierüber mehr als eine Vermuthung zu äußern.

Von Interesse sind auch die für eine bestimmte Zuwachsperiode mit der Abscisse „Höhe" construirten Qualitätslinien.[1]

Als allgemein giltiges Gesetz läßt sich bei jedem der untersuchten 55 Stämme nachweisen, daß die Qualität einer und derselben Zuwachsperiode mit der Höhe steigt und fällt, je nachdem die periodisch durchschnittliche Jahrringbreite kleiner oder größer wird.

Bei der Fichte des Mischwuchses, besonders bei der einzelständigen, tritt dieses Gesetz schärfer hervor als bei den Reinbestandsfichten.

Trägt man auf der Abscisse „Höhe" die Ordinaten „Ringbreite" und „Qualität" auf und verbindet die Endpunkte der zusammengehörigen Ordinaten durch je eine Linie, so sind die erhaltenen Geraden oder Curven stets symmetrisch; dabei ist die Tendenz der Linie „Qualität" (wegen des abnehmenden Flächenzuwachses?) im Ganzen eine fallende.[2] (Fig. 27 bis 29).

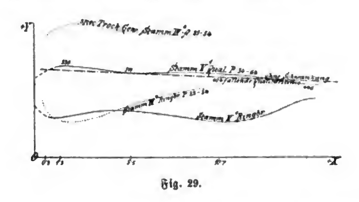


Fig. 29.

Daß die Linien convergiren, versteht sich von selbst, nachdem man weiß, daß die Qualität mit zunehmender Höhe abnimmt und die Ringbreite in der Regel mit steigender Höhe eine Vergrößerung aufweist. Daß aber die Qualitätslinie jeder Aenderung der Ringbreite peinlich in umgekehrtem Sinne folgt und besonders, daß bei Abnahme derselben nach oben die Qualität steigt, ist bemerkenswerth.

Dieses Gesetz trifft so sicher zu, daß man bei bekannter Qualität in 1·3 m Höhe (z. B.) durch Betrachtung der Baumperiodenprofile (Fig. 30 bis 32) mit der größten Sicherheit behaupten kann, ob die Holzgüte nach oben zu- oder abnimmt, ja sogar schätzungsweise, um wie viel sie dies thun wird.

Es fällt auf, daß besonders bei Mischungsfichten (bis zu circa 15 m Höhe) die durchschnittliche Ringbreite älterer Perioden abnimmt und dementsprechend die Qualität steigt.

In der Jugend und in 30- bis 60jähriger Periode nimmt die Ringbreite stets zu und infolge dessen die Qualität stets ab (siehe Tabelle VII).

---

[1] Siehe über Höheneinfluß auf Seite 150.

[2] Die mir von Herrn Dr. Kast gütigst zur Einsicht überlassenen Untersuchungen in Saat- und Pflanzbeständen bestätigen dieses Gesetz.

Tabelle VII.

Abnahme der Ringbreite innerhalb derselben Wuchsperiode von 1·3 m Höhe ab.

Periode:	Höhe in Meter:	(1·3)	5·5	10·7	15·9	21·1	
90- bis 120jäh. Stamm:	III^{1}		0·32	0·3	0·4	0 mm	Ringbreiten-abnahme
„	VI		0·27	0·27	0·29	+	
60- bis 90jähr. „	III^{1}		0·35	0·25	+	+	„
85 bis 99 „ „	IV^{2}	(0·74)	—	0·04	0·16	+	„
70 „ 84 „ „	IV^{2}	(0·60)	—	0·09	0·20	+	„
55 „ 84 „ „	IV^{4}	(1·7)	0	0	0	+	„
60 „ 90 „ „	V		0·04	+	+	+	„
60 „ 90 „ „	VI	Ringbreite bleibt gleich.					„
60 „ 90 „ „	VIII^{2}	+	+	+	+	+	Ringbreiten-zunahme

Fig. 30. Fig. 31. Fig. 32. Fig. 33. Fig. 34. Fig. 35.

Dies erklärt sich im Zusammenhange mit der Höhencurve aus dem bedeutenden Stärkezuwachse der Mischfichte in den unteren Stammtheilen von der Zeit ab, in welcher der Bucheneinfluß zur Geltung kommt.

Dieser Stärkezuwachs ist viel größer als im reinen Orte, weil zwischen Buchen die baldige Weckung der Cambiumthätigkeit [1] an den unteren Stammtheilen [2] stets die Bildung eines großen Volumens mit verhältnißmäßig wenig Stoff bedingt.

---

[1] Siehe Seite 99.

[2] Hartig, „Holz der deutschen Nadelwaldbäume", berichtet, daß in älteren (150jährigen) Buchenorten die Zuwachsthätigkeit zuerst in 1·3 m Höhe beginne.

Von Horst-, Reinbestands- und einzelständigen Fichten habe ich in Fig. 33 bis 35 Durchschnitte gezeichnet, an welchen das Formcharakteristische für jede einzelne Kategorie ersichtlich ist.

In Consequenz des aufgefundenen Gesetzes bedingen die Formverschiedenheiten zwischen Mischwuchs- und Reinbestandsfichten die größten Qualitätsdifferenzen in 5 bis circa 15ᵐ Höhe. (Siehe Fig. 33 bis 35.)

Vergleicht man die Gütedifferenzen dem Alter nach, so zeigt sich — wie das nach dem Erörterten zu erwarten —, daß dieselben in 1·3ᵐ Höhe fallen, in 5·5 bis circa 10ᵐ Höhe steigen.

Es ist bekannt, daß im Lichtstandszuwachsmantel die Ringbreite nach oben abnimmt.

Das gefundene Gesetz trifft auch hier zu: Lichtstandsholz ist je höher am Stamme desto besser. Diese Qualitätszunahme währt scheinbar so lange, bis der Lichtstandsperiodenflächenzuwachs unter die Hälfte desjenigen bei 1·3ᵐ Höhe gesunken ist.

Um durch Zahlen im Texte nicht zu ermüden, verweise ich auf die beiliegende Tabelle IX, aus welcher man sich von der Richtigkeit dieser wichtigen Erscheinung überzeugen wolle.

Hiermit glaube ich zugleich bewiesen zu haben, daß sich die Mischwuchsfichte in ähnlichen Verhältnissen befindet, wie der Baum des Lichtstands.

Da durch die Arbeiten Hartig's die Vorzüglichkeit des im Lichtstande gebildeten Holzes bekannt ist, ergibt sich auch hierin eine Analogie zwischen Mischwuchs und Lichtstand.

Es lohnt sich, auf diese interessanten Thatsachen des Näheren einzugehen.

Lichtstands-Tabelle IX.

Mischwuchsfichten:

Höhe	Stamm IV¹ Ringbr. u. Flächenzuwachs		Stamm IV¹ Qualität	Stamm IV² Ringbr. und Flächenzuwachs		Stamm IV² Qualität	Stamm IV⁴ Ringbr. und Flächenzuwachs		Stamm IV⁴ Qualität
0·3	—	—	502	3·33	—	509	4·0	—	447
1·3	1·73	20	526	1·36	15·0	630	2·7	30·5	459
5·5	—	11·6	—	—	—	—	2·25	21·6	562
10·7	1·26	—	571	1·0	10·0	650	2·15	18·1	593
15·9	—	—	—	0·97	7·2	568	1·53	11·3	563
21·1	1·16	9·0	534	—	—	—	1·13	7·0	555
26·3	—	—	—	0·77	2·5	581	1·27	5·5	500

Reinbestandsfichten:

Höhe	Stamm VIII¹	Stamm VIII³	Stamm VIII²			
	482					
0·3	489—523	—			—	
1·3	489—523	456	2·86	29·74	540	
5·5	—	—	2·06	18·18	553	
10·7	493—589 (533)	463	2·10	19·0	566	
15·9	—	—	2·06	15·26	501	(558)
21·1	—	—	1·73	10·48	475	5
26·3	—	—	1·54	10·26	444	

Stamm IV

Höhe	Alter x—25 Ringbreite	Qualität	25—55 (30) Ringbreite	Qualität	55—85 (30) Ringbreite	Qualität	85—100 (15) Ringbreite	Qualität	100—115 (15) Ringbreite	Qualität
0·3	2·3	409	2·07	443	3	406	2·7	452	4	477
1·3	2·7	430	1·4	469	1·3	490	1·0	493	2·8	459
5·5	3·3	415	2	459	1·3	536	1·0	563	2·2	562
10·7			2·3	451	1·3	563	0·9	577	2·1	593
15·9					1·57	500	0·93	520	1·5	563
21·1					2·1	450	1·2	502	1·13	555
26·3							1·7	490	1·27	500
31·5										—

Stamm VIII

Höhe	x—25 Ringbreite	Qualität	25—55 Ringbreite	Qualität	55—85 (Lichtstand) Ringbreite	Qualität
1·3	2·1	466	1·9	512	2·86	540
5·5	2·6	453	1·6	517	2·06	553
10·7	3·9	406	1·7	495	2·1	566
15·9	4·3	416	2·5	465	2·06	558 (501)
21·1			3·1	426	1·78	476
					1·54	444

Qualität steigt m. d. Höhe.
Qualität fällt m. d. Höhe.
Qualität steigt mit d. Alter.
Qualität fällt mit dem Alter.

Zunächst ist ersichtlich, daß bei der Fichte im Lichtstande das beste Holz oben am Stamm in einer Höhe von 10 bis 15 m gebildet wird, ganz ähnlich wie bei Mischwuchsfichten. Das schlechteste Holz erzeugt der Lichtstand in 0·3 m Höhe.

Es ist auffallend, daß die Qualitätszunahme nur bis zu einer gewissen Höhe (circa 15 m) währt und meist nur so lange, bis der Flächenzuwachs der Lichtstandszone auf die Hälfte desjenigen bei 1·3 m Höhe gesunken ist.

Vermuthlich ist bis zu diesem Punkte (15 m Höhe) die Größe der Wasserleitungsbahn bei dem nach oben statthabenden stetigen Sinken des Flächenzuwachses nach und nach für den Transspirationswasserbedarf zu klein geworden, so daß die Nothwendigkeit hervortritt, nunmehr die Wasserbahn auf Kosten der Dickwandigkeit der Organe zu vergrößern.

Vergegenwärtigt man sich das Längsprofil einer Lichtstandsperiodenzone und denkt sich dann auf der inneren Mantellinie in den verschiedenen Baumhöhen 1·3, 5·5, 10·7 u. s. w. die Dickendimensionen der zur Verdunstung erforderlichen Wasserschicht aufgetragen, so ist ersichtlich, wie sich die Verbindungslinie jener aufgetragenen Punkte als Repräsentantin einer idealen Leitungszonengrenze der äußeren Mantellinie immer mehr nähert.

Je näher aber diese ideale Linie der Peripherie kommt, desto größer wird, respective ist die Nothwendigkeit, den Durchschnitt der Leitungsbahn innerhalb jeden Jahrringes zu vergrößern.

Allerdings würde man demnach erwarten, daß Lichtstandsholz je tiefer am Stamme desto besser sei, weil ja hier die Aufgabe der Wasserleitung durch den großen Flächenzuwachs sehr leicht ohne Aenderungen in der Faserbildung von statten geht, ebenso wie dies nach Hartig[1] bei der Kiefer der Fall ist.

Bei dieser Holzart „nimmt die Qualität des Lichtstandszuwachses (abgesehen von kleinen Schwankungen) regelmäßig von unten nach oben und auch innerhalb

[1]) R. Hartig, Ueber den Lichtstandszuwachs der Kiefer. A. F. u. J. Z. Januar 1888.

der Krone ab, so daß die Holzqualität des Lichtstandszuwachses bei bedeutender Zunahme in der unteren Baumhälfte in der oberen ganz auffallend geringer ist als vor der Freistellung."

Dieses conträre Verhalten beider Holzarten erklärt sich aus Folgendem:

Die Kiefer hat eine sehr tief gehende Wurzel; bis nun das in dieser Tiefe befindliche Bodenwasser dermaßen durchwärmt ist, um im Frühjahre während seiner Emporleitung im Stamme die cambiale Thätigkeit zu wecken, ist eine höhere Lufttemperatur und intensivere Insolation erforderlich. als bei der flachwurzelnden Fichte. Außerdem ist der Fuß der Kiefer durch starke Borke gegen eine frühzeitige Erwärmung durch die Sonnenstrahlen und die Luftwärme geschützt. Beides — die tiefe Bewurzelung wie die starke Borkebildung — verschiebt demnach den Beginn der Cabiumthätigkeit in eine günstigere Jahreszeit; die Kiefer ist am Stammfuße geschützt, die Fichte nicht. Umgekehrt ist in den oberen Stammtheilen die Fichte dichter beschattet und kräftiger berindet als die Kiefer mit ihrem lichten Kronendach und ihrer zarten Rinde.

Es drängt sich demnach die Frage auf, ob dichte Bedeckung und Beschattung des Bodens durch Jungwuchs diesen frühzeitigen Eintritt der zur cambialen Thätigkeit reizenden Erwärmung des Bodens und des Bodenwassers verhindern kann, wodurch die Güte des Lichtstandsholzes jedenfalls nicht unbedeutend gesteigert würde. Für eine Bodenbedeckung mit 80 cm hohem, dichtem Fichtenjungwuchse glaube ich dieses bejahen zu können.[1]

Die nunmehr in 3 bis 4 m hohen Buchenloden isolirt stehenden Fichten (IV$^{1\,2\,3\text{ u. }4}$) hatten durch ihre Freistellung lange nicht jene Steigerung der durchschnittlichen Qualität erfahren, wie die in 80 cm hohem dichten Fichtenjungwuchse befindlichen Lichtstämme (VIII$^{1\,2\text{ u. }3}$), und auch die Abnahme der Qualität gegen den Stammfuß zu ist, wenn die im Frühjahr unbelaubten jungen Buchen die Fichte umstehen, weitaus bedeutender — Differenz 150 gegenüber Differenz 20 —, als wenn der auch im Frühjahre kühl haltende dichte Fichtenjungwuchs den Boden deckt.

Für die Beobachtung, daß die Stämme des Reinbestandes (VIII$^{1\,2\text{ u. }3}$) quantitativ wie qualitativ stärker auf die Lichtstellung reagiren als die Stämme des Mischwuchses (IV$^{1\,2\,3\text{ u. }4}$), glaube ich folgenden Grund bringen zu können.

Bei Lichterstellung eines Stammes können sich die Kronen- und Ehrnährungsverhältnisse bessern und damit größere Gewichtsproduction an organischer Masse verknüpft sein.

Diese Möglichkeit ist bei Reinbestandsfichten unzweifelhaft gegeben, weshalb diese Stämme (VIII ^{1}, ^{2} und ^{3}) auf Lichtstand sehr stark reagiren. Die durchschnittliche Qualität nach der Lichtstellung ist höher, als sie der verlängerten Qualitätscurve nach zu liegen käme, wie sich solche nach den durchschnittlichen Periodenqualitäten vor der Lichtstellung construirt.

Mischwuchsfichten hingegen, welche schon in früher Jugend (vom circa 20. bis 40. Lebensjahr ab) in einer lichtstandsgleichen Situation Gelegenheit hatten, besseres Holz zu produciren, gewinnen durch völlige Freistellung qualitativ wie quantitativ lange nicht so viel wie die Reinbestandsstämme.

---

[1] Bei Auswahl der Stämme IV$^{1\,2\,3\text{ u. }4}$ wie VIII$^{1\,2\text{ u. }3}$ habe ich auf die Bodenbedeckung genaue Rücksicht genommen. So war die Schirm-, respective Wurzelfläche bei Stamm IV^{3} durch einen breiten Weg fast vollständig ohne Bedeckung, während bei IV^{2} das Extrem der Fall war; IV$^{1\text{ u. }4}$ liegen in dieser Hinsicht in der Mitte. Es ist nun wegen des sehr verschiedenen Flächenzuwachses nicht möglich, aus dem Grade der Bodenbedeckung einen Schluß auf die Qualitätsbildung zu ziehen. IV$^{3\text{ u. }4}$ haben in circa 13 m Höhe eine Qualität von 470 und 460, während IV$^{2\text{ u. }1}$ solche von 630 und 526 aufweisen; die Flächenzuwachsgrößen stehen in umgekehrtem Verhältnisse 35 und 30 cm^2 gegenüber 15 und 20 cm^2 (siehe Tabelle IX). Ob nun der Mangel an Bodenbedeckung auch einen Einfluß hatte auf die Größe des Zuwachses, ist fraglich; doch scheint es fast so zu sein, wenigstens ist dies nicht undenkbar.

Ihre Kronenverhältnisse waren ja schon vor der Freistellung die denkbar besten, wie könnte man da eine Besserung der Ernährung nach derselben annehmen?

Dementsprechend sinken mit der Lichtstellung der Kleinhorstfichte selbst noch bei einer Höhe von circa 10 m die specifischen Trockengewichtszahlen; der qualitativ ungünstigen Insolation im Frühjahre wie der Transspirationssteigerung kann hier der Factor der besseren Ernährung nicht entgegen wirken, und so muß — eine neue Bestätigung der Hartig'schen Theorie — schlechteres Holz erzeugt werden.

Sehr klar treten diese Gegengensätze bei Reinbestands- und Mischwuchsfichten in Stamm VIII² und IV⁴ hervor (deshalb auf der Lichtstandstabelle IX durch Pfeile gekennzeichnet).

Auf Grund vorstehender Beobachtungen trage ich kein Bedenken, die starke Zuwachsleistung im Lichtstande gerade am Fuße der Stämme der frühzeitigen Weckung der Cambiumthätigkeit infolge Insolation zuzuschreiben und so die bekannte Wuchsform der Lichtstandszone durch den am Fuße der Fichte frühzeitig wirkenden Reiz zur Holzbildung zu erklären.[1]

Lichtstandszuwachs[2] bei Fichte dürfte zum Theil als Resultat der Verzehrung des Bodenkapitals, zum Theil als Folge erhöhten Lichtzuflusses, zum — vielleicht größeren — Theil als Wirkung localer Erwärmung des Cambiummantels anzusehen sein.

So fällt es auf, daß auch dann eine unverhältnißmäßig starke Zuwachspotenzirung eintritt, wenn von günstigerer Nährstoffaufnahme nicht gesprochen werden kann, z. B. bei weiteren Lichtungen in bereits licht stehenden Orten, besonders der Lichtholzbestände. Wo schon zuvor die Aufschließung des Bodenkapitals ein Optimum erreicht hatte, wo kein Rohhumus, ja kaum Humus vorhanden, muß im Gegentheile weitere Lichtung eine Abnahme des verfügbaren Nährstoffkapitals, respective Abnahme des Zinssatzes aus demselben zur Folge haben, und doch finden wir ungewöhnliche Zuwachssteigerung.

Auch weiß man überhaupt noch nicht, ob die durch Analyse im Baume gefundenen Aschen bei der Stoffproduction auch thatsächlich Verwendung gefunden hatten; bei Fichte z. B. halten einige Autoren dafür, daß sie Kalkluxus treibe.

Es müssen also wohl außer des Verfügbarwerdens des Bodenkapitals und des erhöhten Lichtzuflusses noch andere Factoren zuwachssteigernd wirken.

Die Form des Lichtstandszuwachsmantels erscheint gleichsam als eine Potenzirung des in älteren Beständen wahrzunehmenden Wurzel-, respective Stammanlaufes (bis in 5 bis 8 m Höhe). Hartig erklärt denselben bekanntlich durch die Verschiedenheit der Temperatur des Stammfußes und der in kühler Erde steckenden Wurzeln. Das Gleichbleiben der Ringbreite bei Abscisse Höhe in den mit dünner Bodendecke versehenen Buchenbeständen (kalter Rain im Spessart ꝛc.) schreibt Hartig der größeren Erwärmung des Bodens zu.

Beide physiologische Erklärungen sprechen für den mächtigen Einfluß frühzeitiger und intensiverer Erwärmung; daß aber durch Lichtung, respective auch durch Unterholzhieb die Bodentemperatur (und damit diejenige des aufsteigenden Wassers und somit des Cambiummantels), wie auch die directe Erwärmung des Cambiums gesteigert wird, bedarf keines Beweises.

Man hat sich aus conservativen Gründen mit Recht daran gewöhnt, den Lichtungszuwachs als eine unnatürliche Steigerung, den jährlichen Zuwachs im geschlossenen Bestand als das Naturgemäße zu betrachten.

---

[1] Die Ueberzeugung von der Richtigkeit der Hartig'schen Theorie, wie der Umstand, daß das Holz um so schlechter, je breiter der Lichtmantel (mit abnehmender Höhe), rechtfertigen diese Umkehrung (siehe auch Note 1, Seite 199).

[2] Unter Lichtstandszuwachs verstehe ich hier sowohl Freistandszuwachs als Lichtungszuwachs (z. B. infolge Aushieb es des Unterholzes im Mittelwalde).

Dem ist aber nicht so; ersterer ist das naturgemäße örtlich mögliche Maximum der Production, welches wir leider aus Rücksicht auf das hierdurch bedingte Minimum des Bodenzustandes nur in dem Grad erstreben dürfen, als ein Gesammtoptimum erzielt wird.

Lichtstellung ohne Bodenschutz vergeudet das Nährkapital, und der Lichtstandszuwachs ist nur zum Theile der Zins von diesem Kapital. Der Nachlaß des Zuwachses nach einer Reihe von Jahren erklärt sich nach Hartig einfach aus dem durch die physikalische Verschlechterung des Bodens veranlaßten Minimum der Bodenthätigkeit.

Es sei noch kurz erwähnt, daß die unter dem Buchendache stehenden älteren Fichten, trotz ihrer sehr geringen Volumenproduction qualitativ sehr tief stehen; ferner die Thatsache, daß die stärkere Stammseite durchaus nicht immer die schlechtere (wie dies schon oft behauptet wurde), daß Randstämme im Horst auf der Innenseite kein besseres Holz aufweisen als auf der dem Buchenbestande zugekehrten Seite, was die Weckung der Cambiumthätigkeit durch die Wärme des Bodenwassers zu bestätigen scheint, daß Einzelfichten sehr häufig Drehwuchs zeigen, Horstfichten sehr selten u. s. w.

Desgleichen ist bemerkenswerth, daß die Bodenart in der Jugend der Bestände nur einen verschwindend kleinen Einfluß auf die technischen Eigenschaften des Fichtenholzes ausübt.

Dies ist sofort ersichtlich, wenn man die Curven in den Fig. 12, 13 und 14 zur Deckung bringt. Bei einem Flächenzuwachs in 1·3 m Höhe

von 3 cm² zeigt	Köschinger Forst 450	specifisches Gewicht,	Grafrath 445,	Fürstenfeldbruck 453
„ 6 „	420		425	429
„ 9 „	(einzelständ. 380)[1] 390		(350) 400	(340)[1] 395
„ 12 „	(„ 350) —		—	(315) 350

Auch für ältere Bestände wird sich kaum ein Einfluß der Bodenart nachweisen lassen, weil es nicht möglich ist, den ausschlaggebenden Einfluß der Erziehung zu eliminiren.

Zum Schlusse möchte ich eines gleichsam indirecten Vorzuges der Buchenbeimischung Erwähnung thun, womit zugleich meine frühere Behauptung bezüglich des zwischen Fichten erster und zweiter Generation bestehenden Unterschiedes motivirt erscheint.

Im Köschinger Forste, welcher früher ausschließlich aus Buchen und Eichen bestand, finden sich haubare reine Fichtenorte von überraschender Schönheit gleich neben durchaus astigen und schlechten reinen Partien.

In jungen Orten findet man nun durchwegs die schönsten Bestände da, wo früher Buchen gestanden und heute noch ein Zwischen- und Unterstand solcher zu finden ist. Besonders diejenigen nahezu reinen Stangenhölzer, welche sich aus einer ursprünglichen Buchenverjüngung heraus entwickelt hatten, zeichnen sich in jeder Hinsicht vor den gleichalterigen Reinbeständen zweiter Generation aus. Es besteht kein Zweifel, daß sich diese letzteren Bestände niemals zu den herrlichen Altbeständen von heute entwickeln, welche wir als erste Nadelbestockung nach Laubholz anzusehen haben.

Mag auch zugegeben werden, daß bei intensiver Pflege vom ersten Jahre des Anfluges ab sich schönere Bestände hätten erziehen lassen, so muß doch den nach Buchen stockenden Reinbeständen der Vorzug eingeräumt werden, daß sie ohne

---

[1] Es läßt sich hieraus vermuthen, daß auf Jurakalk bei großer Massenproduction im Einzelstande besseres Holz erzeugt wird, als auf dem Gerölle bei München.

Pflege das werden konnten, was sie gegenwärtig sind, und dies ist kein geringer Vorzug!

Zunächst fällt in den reinen Stangenorten zweiter Generation die große Ungleichheit der Stammdurchmesser wie der äußerst lückige Schluß auf. Mehrere Kluppenaufnahmen auf allerdings kleinen Flächen — größere ohne bedeutende Schlußunterbrechung waren nicht zu finden — liefern den Beweis für diese Behauptung. Noch größere Differenzen zeigen die Höhen.

Es ist bekannt, welch dichte Verjüngungen reine Fichtenbestände liefern. Dieser allzu dichte Anflug oder eine allzu dichte Saat hat locale Wuchsstockungen zur Folge, bis es endlich einem Individuum aus irgend welchem Grunde für immer gelingt, einen Vorsprung zu erhalten und diesen ohne weitere Concurrenz leicht zu behaupten.

Man lobt meist an dichten Verjüngungen, daß sie astreine Waare liefern; es liegt aber die Gefahr nahe, daß bei Versäumniß frühzeitiger Pflege — später ist eine Entfernung der „Protzen" aus mannigfachen Rücksichten gar nicht mehr möglich — in späteren Jahren gerade das Gegentheil gilt. Die Schäfte sind dann bis zu einer geringen Höhe, 5 bis 8 m, vollkommen astrein, von da ab jedoch so astig, daß sie ins Brennholz geschlagen werden müssen.

Als ich eine Abtheilung des Köschinger Forstes (Kälberstall), welche als Beleg für die Güte der Bestockung nach Buche gelten kann, sorgfältig nach passendem Materiale musterte, fiel mir eine größere Partie inmitten des Bestandes durch ihre geringe äußere Qualität auf. Soweit dieselbe reichte, war keine Spur ehemaliger Buchenbestockung zu finden, so daß ich im Gegenhalte zu dem betreffenden Bestande, welcher alte Buchenstöcke und über 200jährige Buchen aufweist, also zweifelsohne als erste Generation zu betrachten ist, für diese Partie eine zweite Generation annehmen muß, dies umsomehr, als hier eine feuchte Mulde die Veranlassung zu Fröston gegeben und dadurch schon in frühester Zeit die Buche verschwunden sein mochte.

Die untersuchten Stämme zeigten nun sämmtlich sehr enge Jugendringe, worauf plötzlich sehr breite Jahrringe folgten; z. B. bis zum 62. Jahr einen Durchmesser von nur 11 cm, im 82. einen solchen von 38 cm, oder bis zum 40. Jahr 4 cm, bis zum 60. 20 cm.[1]

Ganz dieselben Verhältnisse finden sich in den anderen Abtheilungen, welche, soweit dies festgestellt werden konnte, als zweite Generation zu betrachten sind.

Dieser Gefahr *ungleichmäßiger sprungweiser Entwickelung* und hierdurch bedingter qualitativer Geringwerthigkeit in der äußeren Form ist der nach Buchen entstehende Fichtenbestand *schon durch die Art seiner Entstehung* entrückt.

Die Ansamung fand, beziehungsweise findet nicht so dicht statt wie bei der natürlichen Verjüngung in reinen Fichtenbeständen oder wie bei der Saat, theils wegen der geringeren Anzahl Mutterbäume, theils weil *auf Buchenstreu* ein großer Procentsatz abgefallenen Fichtensamens, ob angekeimt, ob nicht, *vertrocknet*.[2]

In einer großen Abtheilung des Köschinger Forstes (Buchkopf) begrenzen sich ein reiner haubarer Buchenort und ein völlig geschlossener breiter Gürtel Altfichten. Obgleich nun die Fichten einen viel dunkleren Baumschlag haben als die Buchen, stand trotzdem unter den Fichten reichlicher Anflug, aber unter den Buchen nur einzelne isolirte Pflänzchen und nur stellenweise fanden sich dicht besamte

---

[1] Frost konnte höchstens bis zum 20. Jahre wuchshemmend gewirkt haben.

[2] Keimversuche im Walde ergaben, daß wohl der Buchenkeimling im Stande ist, drei bis vier Lagen Buchenstreu in einem kreisrunden Loche zu durchbohren (mechanischer Druck); dieses ist aber dem Fichtenkeimling unmöglich; derselbe vertrocknet.

Plätze; dies regelmäßig nur dann, wenn das Laub verweht war und Moos den Boden deckte.

Die naturgemäße Vertheilung der Individuen und die naturgemäße Anzahl derselben ermöglichen im Vereine mit der durch die Buchenstreu gesteigerten Lebensenergie eine gleichmäßige Bestandsentwickelung. Die großen Classenunterschiede werden vermieden, hingegen eine vortheilhafte Vereinigung der beiden Extreme Saat und Pflanzung gewonnen.[1]

Die solchen Fichten entnommenen Querscheiben zeigen vom Centrum bis zur Peripherie eine auffallende Gleichheit der Ringbreiten, welches Moment vom Bretterhandel besonders geschätzt wird.

Leider dürfen wir uns keiner Hoffnung hingeben, daß dieser durchschnittliche glückliche Grad der Ansamungsdichte bei Begründung der ersten Nadelholzgeneration nach der Laubholzbestockung auch bei den heutigen Verjüngungen der Mischbestände vorherrscht. Zunächst ist die Laubstreu inselartig im Bestande vertheilt und oft zu schwach, dann die Buchenvorwuchshorste zu klein und zu nieder, schließlich die Fichte viel zu stark vertreten, um solch günstige Verhältnisse für die Bestandsbegründung zu schaffen, wie sie ehedem unter dem gelichteten Buchendache bei spärlich eingesprengten Mutterfichten gegeben waren. Dementsprechend möchte ich die Thesen aufstellen: „Nur bei intensivster Pflege des Fichtenanfluges und später hinaus der Fichtenverjüngung kann es möglicherweise gelingen, im horstweisen Mischfemelschlagbetriebe von Fichte und Buche Nutzholz von solch vorzüglicher äußeren Qualität zu erziehen, wie es der heutige horstweise gemischte Fichtenbuchenwald liefert und ohne besondere Pflege hat entstehen lassen."

Die Mischung hat keinen directen Einfluß auf die Ausbildung der Fichte. Unterstützt durch die infolge des Laubabfalles hinaufgeschraubte Bonität ist es in erster Linie die Art der Bestandesbegründung, welcher wir die vorzügliche Außenqualität der Horstfichte danken.

Von hohem Interesse wäre die Beantwortung der Frage nach dem finanziellen Optimum des Mischungsgrades. Allein abgesehen davon, daß hierzu eine Grundlage schwer zu beschaffenden Zahlenmaterials erforderlich, kann diese Frage nur für bestimmte (klimatische, Boden- und Markt-) Verhältnisse gelöst werden. Aus vorliegender Arbeit kann entnommen werden, daß das qualitative Optimum nur im Horste liegt, und zwar in einer solchen Größe desselben, daß im Haubarkeitsalter noch 5 bis 15 Stämme vorhanden sind.

Heute schon hat sich hier und dort die Ueberlegenheit der Mischfichte des Horstes gegenüber der Reinbestandsfichte im Preise documentirt.

So wird im Amte Denkendorf nachgewiesenermaßen aus den gemischten Abtheilungen erstens ein höheres Nutzprocent und zweitens ein höherer Einheitspreis erzielt als aus den reinen Beständen.

Wenn anderswo Registerzahlen keine höheren Erlöse für die Mischfichte nachweisen sollten, so ist dies noch kein Beweis des Gegentheils. Verkaufsmodus und so manches Andere kann der Grund hiervon sein.

Sicherlich wird diese Ueberlegenheit in der besser sortirenden Zukunft eine überall offenbare.

Die Beantwortung der eingangs gestellten Frage: „Welchen Einfluß hat Buchenbeimischung auf innere wie äußere Qualität der Fichte" lautet für die Horstfichte in jeder Beziehung günstig.

München 1890.

[1] Auf Plattenkalk mit seichtgründigem Boden mag allerdings auch die Sprengung der Horizontalplatten durch die tiefer gehenden Buchenwurzeln der Fichte günstiges Keimbett und besseren Standort vorbereiten.

Zur Frage der Anwendung von Formzahlen und Massentafeln in Oesterreich.

In den letzten Jahren stand die Frage der Aufstellung und Anwendung von Massentafeln wiederholt in Discussion.

Man war zur Erkenntniß gelangt, daß die Verschiedenheiten der Vegetation und der wirthschaftlichen Verhältnisse nicht nur für Zuwachs- und Ertragsuntersuchungen von Belang seien, sondern daß jene Factoren auch auf die Form des Einzelstammes modificirend wirken müssen, mit anderen Worten, daß auch für die Aufstellung von Formzahlentabellen und Massentafeln Wuchs- und Versuchsgebiete zu untersuchen seien.

Bezüglich dieser Frage haben die in jüngster Zeit erschienenen Monographien über die Formzahlen und Massentafeln der Fichte von Baur, sowie der Kiefer von Schwappach wesentliche Aufschlüsse gebracht.

Die Formzahlen und Massentafeln für die Buche und Tanne, deren Darstellung Kammerrath Horn in Braunschweig, respective Forstrath Schuberg in Karlsruhe übernommen haben, liegen noch nicht vor.

Baur unterscheidet zwei Wachsthumsgebiete für die Fichte nach Staatengruppen: Baiern, Preußen, Württemberg und Baden, Braunschweig, Sachsen, wobei für die letztere Gruppe die höheren Formzahlen resultiren. Die Formzahldifferenzen zwischen beiden Gruppen sind indes nicht sehr groß (sie bewegen sich bezüglich der Derbholzmasse nur zwischen 0·01 bis 0·03), so daß in Anbetracht dieses Umstandes auch mittlere Formzahlen für ganz Deutschland berechnet wurden.

Der Verfasser will die Unterscheidung nach zwei Staatengruppen überhaupt nur aus Zweckmäßigkeitsgründen durchgeführt wissen, ohne bestimmte abgeschlossene Wuchsgebiete als endgiltig feststehend anzuerkennen. Die Ursache der an und für sich geringen Differenzen zwischen den unterschiedenen Gruppen liege in einer noch unzureichenden Anzahl von Messungen seitens der Staaten Preußen, Baden, Braunschweig und Hessen, und erst wenn von jedem dieser Staaten eine genügend große Anzahl von Formuntersuchungen, in gleichem Maße nach Alter, Stärke und Baumhöhe vertheilt, vorliege, könne die Frage definitiv entschieden werden, ob im Deutschen Reiche für die Fichte mehrere Wuchsgebiete bestehen oder nicht; für die etwaige Verschiedenheit der Formzahlen der bestandbildenden Holzarten in den einzelnen Staaten sei dann mehr die verschiedenartige Bestandesbegründung und Behandlung von Belang, als die Verschiedenheit der Standortsverhältnisse und Wachsthumsgebiete.

Schwappach gliedert die Formzahlen nach zwei Gebieten: Nord- und Süddeutschland. Der Grund hiefür liegt in der constant hervortretenden Differenz der Formzahlen der beiden Gruppen, so zwar, daß auch für die Kiefer im norddeutschen Gebiete die größeren Formzahlen erscheinen.[1]

Die Unterschiede in der absoluten Größe der Formzahlen beider Gruppen sind, wenn man die für die Praxis wichtigsten Altersclassen von 41 bis 80 und über 80 Jahre in Betracht zieht, für die unter Zugrundelegung der Formzahlen der ersteren Altersclasse berechneten Einzelmassen im Maximum 6 bis 8 Procent, für letztere hingegen nur 4 bis 6 Procent; je nach der Formirung eines Bestandes aus überwiegend größeren oder kleineren Brusthöhenstärken werden diese Differenzen kleiner bleiben oder die angegebenen äußeren Grenzen bei der Gegenüberstellung der Gesammtmassen erweisen.

---

[1] Mit Ausnahme der Altersclasse von 21 bis 40 Jahren.

Die beiden Monographien rechtfertigen die den alten baierischen Massentafeln unterstellten Abhängigkeitsfactoren vollkommen; 40jährige Altersstufen genügen schon für hohe taxatorische Ansprüche, für die gewöhnlichen Fälle der forstlichen Praxis könnten bei der Fichte Altersunterschiede ganz unberücksichtigt gelassen werden, insbesondere vom 40jährigen Alter angefangen. Vollauf bestätigen die neuen Tafeln den Einfluß der Baumhöhe und Grundstärke auf die Formzahl, allerdings mit einigen Einschränkungen, indem in einigen Fällen nur der Durchmesser bei Außerachtlassung der Höhe, in einigen anderen dagegen das Umgekehrte praktisch hinreichend genau unterstellt wird.

Faßt man nun die Resultate der beiden Monographien zusammen, so ergibt sich, daß die großen Anforderungen ungerechtfertigt waren, die man früher von vielen Seiten an praktisch brauchbare Massentafeln stellte, nämlich: enge Altersgrenzen und vor Allem eine weitgehendere Unterscheidung nach Wuchsgebieten, ähnlich den Localertragstafeln. Durch die Resultate, wie sie die deutschen Versuchsanstalten vorlegen, ist vor Allem erwiesen, daß der Einfluß der sogenannten Wuchsgebiete auf die Form des Einzelstammes ziemlich unbedeutend ist, und daß man in den deutschen Forsten für gewöhnlich taxatorische Zwecke mit hinlänglicher Genauigkeit sogar Tafeln anwenden könnte, welche den Durchschnitt aus den nach zwei Gruppen gesonderten Werthen angeben.

Man braucht aber kein Pessimist zu sein, wenn man für unsere österreichischen Verhältnisse eine ebenso gründliche Untersuchung der Formzahlen im Auge behält, wie sie seitens des Vereines forstlicher Versuchsanstalten in Deutschland gepflogen wurde. Denn einmal handelt es sich um einen weiteren Beitrag zu der immer noch (wenigstens bezüglich der Fichte) nicht endgiltigen wissenschaftlichen Lösung der Frage des Einflusses natürlicher Wuchsgebiete und divergenter Standörtlichkeiten auf die Form des Einzelstammes, andererseits aber kann man annehmen, daß für manche Gegenden Oesterreichs in Anbetracht der großartigen Verschiedenheit in der verticalen Gliederung oder durchgreifend verschiedener wirthschaftlicher Verhältnisse und wohl auch Klimate die bestehenden Tafeln nicht ohne praktisch belanglosen Fehler (sagen wir 10 bis 15 Procent) angewendet werden können. Es wird also auch in Oesterreich ein sehr umfangreiches Erhebungsmaterial erforderlich sein, das erst nach einer längeren Reihe von Jahren beschafft und im Vereine mit den Ergebnissen in Deutschland zu einer definitiven Lösung der Frage verwendet werden kann.

Trotzdem aber kann man die Baur'schen Worte: „Es wird sich nur noch um wenige Jahre handeln, und die Zeit wird gekommen sein, in welcher kein rationell denkender Forstmann noch Probestämme fällt, um aus deren Inhalt die Masse der Bestände abzuleiten," auch auf unsere Gebiete anwenden, für die noch keine speciellen Massen- und Formzahlentafeln vorliegen. Vor Allem wird es Sache der ausübenden Forsttechniker sein, welche die nun vorliegenden Massentafeln zum Zwecke der Holzmassenermittlung für bestimmte Forstbezirke anwenden wollen, dieselben nicht a priori als hinreichend genau zu unterstellen, sondern Probeuntersuchungen vorzunehmen, um einerseits zu ersehen, für welche Landestheile oder Länder die benützten Tafeln direct angewendet werden können, andererseits um zu berechnen, mit welchen Correcturen die vorliegenden Behelfe für bestimmte Gebiete zu gebrauchen wären.

Diese Probeuntersuchungen stellen die Holzgehalte von besonders für eine genaue Berechnung geeigneten, entsprechend großen Beständen oder überhaupt solchen mit genügend großer Stammzahl, wie sie das Fällungsergebniß ausweist, den nach den vorliegenden Tafeln vorher ermittelten Resultaten gegenüber und lassen so den Zusammenhang der Formzahlen und mittleren Baum-, respective Derbholzmassen zwischen dem Untersuchungsgebiet und der zugrundegelegten Tafeln erkennen. Durch solche Probeuntersuchungen wird gewiß auch zur

Lösung der eigentlichen Aufgabe auf analytischem Wege, d. h. aus dem zu beschaffenden Materiale von Tausenden von concreten Formzahlen verschiedene Wuchsgebiete, respective Typen von Formzahlen auszuscheiden erfolgreich beigetragen werden können, ja es kann auf die Weise eventuell ein Theil des Erhebungsmateriales erspart bleiben.

Behufs Verwendung dieser Probeuntersuchungen ist nun Folgendes in Erwägung zu ziehen: Die Anwendung einer für ein bestimmtes Wuchsgebiet giltigen Formzahlentafel auf die Holzmassenermittlung in diesem Gebiete bedingt, theils infolge der Unmöglichkeit, nach dem graphischen Verfahren theoretisch vollkommen entsprechende mittlere Baumhöhe zu bestimmen, theils durch den für alle Stärkestufen nicht vollkommen idealen mittleren Inhalt der den Tafeln entnommenen Probestämme ein Fehlerprocent, das sich für eine größere Anzahl von Messungen theoretisch auf Null ausgleicht, für einen Theil der Messungen dem concreten Resultat also positiv, für den zweiten Theil dagegen negativ anhaftet. Dazu kommt dann für ein anderes Wuchsgebiet jene im Mittel praktisch als gleich anzunehmende, constant positive, respective negative Abweichung, welche durch die Verschiedenheit des fraglichen Wuchsgebietes gegenüber jenem der zugrundegelegten Formzahltafel hervorgerufen wird. Es werden daher die in den einzelnen Probeuntersuchungen in einem fremden Territorium aufscheinenden Concretualresultate Abweichungen zeigen, welche theils größer, theils kleiner sind als das effective Fehlerprocent, das die Verschiedenheit des vorliegenden und des der angewendeten Tafel unterstellten Wuchsgebietes charakterisirt.

Beträgt das unvermeidliche, dem Gebrauche der Tafel und der Methode an und für sich anhaftende Fehlerprocent $\pm p$, das effective Fehlerprocent dagegen P, so erscheint der jeder einzelnen Probeuntersuchung anhaftende Gesammtfehler in der Summe der jeweiligen Werthschwankung von p und der Constanten P; für $2p + 1$ Probeuntersuchungen stellen sich daher die concreten Gesammtfehlerprocente folgendermaßen dar:

p	p — 1	p — 2 . . . + 2	+ 1	± 0	— 1	— 2 . . . — p + 2	— p + 1	— p
P	P	P . . . P	P	P	P	P . . . P	P	P
P+p	P+p—1	P+p—2 . . P+2	P+1	P	P—1	P—2. . . P—p+2	P—p+1	P—p

Der wirkliche Fehler erscheint hiernach als arithmetisches Mittel aus den einzelnen Gesammtabweichungen, denn es ist $\frac{(2p + 1)\ P + 0}{2p + 1} = P$, woraus hervorgeht, daß p, der unvermeidliche Maximalfehler, gar nicht bekannt zu sein braucht. Ist $P \geq p$, so haben sämmtliche Differenzen, die aus der Anwendung einer bestimmten Formzahlentafel auf ein fremdes Gebiet ersichtlich werden, dasselbe Zeichen, d. h. eine Abweichung nach derselben Seite hin, ist dagegen $P < p$, so kommen sowohl Positiv- als Negativdifferenzen vor. So betragen bei $p = 4$ und $P = + 2$ die zu constatirenden concreten Gesammtabweichungen bei neun Probeuntersuchungen theoretisch 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, —1, —2, bei $p = 4$ $P = + 10$, aber + 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6 Procente. Zum praktischen Gebrauch und da vorzugsweise zur Berechnung richtiger Correcturen ist neben der Vornahme einer größeren Anzahl von Probeuntersuchungen vor Allem auch das Maximum des unvermeidlichen Fehlers herabzudrücken, da dessen vollkommene Eliminirung durch numerisch gleich große +- und —Abweichungen desselben nicht immer garantirt sein kann, was, wie oben angeführt, nur durch Auswahl von im Höhenwuchse möglichst gleichförmigen Beständen oder Theilen derselben mit entsprechend großen Stammzahlen (respective Flächengrößen) gewährleistet ist.

Wollte man den Einfluß der Grundstärke und Baumhöhe[1] des Einzelstammes auf die Größe der procentischen Abweichung P feststellen, so wären für die Probeuntersuchungen einige Gruppen zu bilden, gewissermaßen Zonen nach den in den Einzelbeständen vorhandenen mittleren Grundstärken und Höhen auszuscheiden, was jedoch die Arbeit für rein praktische Zwecke einerseits zu umständlich macht, während andererseits die verlangte Genauigkeit für taxatorische Zwecke durch einen Mittelwerth erreicht werden dürfte.

Schon die bisher in Anwendung gestandenen alten baierischen Massentafeln haben für taxatorische Zwecke sehr entsprechende Resultate geliefert. Auch in Folgendem sollen einige unter Verwendung der vorgenannten Tafeln erhaltenen Resultate den wirklichen Fällungsergebnissen oder den nach der Methode von Urich gewonnenen Werthen gegenübergestellt werden. Zweck dieser doppelten Massenerhebung, respective Vergleichung mit dem Hiebsergebnisse, war für den Dienstgebrauch nur der, zu ersehen, ob die unterstellten Massentafeln auch wirklich für die bezüglichen Forste brauchbar seien und ob deren allgemeine Anwendung auf die Holzmassenermittlung gerechtfertigt sei; allerdings wäre es für dergleichen Probeuntersuchungen erwünschter, ja geboten, den nach der Massentafel erhaltenen Resultaten nur wirkliche Abtriebsergebnisse gegenüberzustellen, da ja auch das Urich'sche Verfahren erfahrungsgemäß Maximalfehler von ± 3 bis 4 Procent ergibt, allein solche Gegenüberstellungen liegen für Taxationszwecke in den meisten Fällen bis jetzt gar nicht oder doch nur in unzureichendem Maße vor.

Forstbezirk	Ortsbezeichnung	Holzart	Alter Jahre	Stammzahl	Holzmasse nach den baierischen Massentafeln gegenüber			
					d. Fällungsergebn.		d. Aufn. n. Urich	
					+ %	— %	+ %	— %
St. Corona (N.-Oe.)	28 b	Buche	135	1874	.	.	5 1	.
" "	11 c	"	120	1540	.	4·4	.	.
" "	35 c	"	140	264	5·5	.	.	.
Klausen-Leopoldsd.	1 a	"	100—110	1565	.	.	.	1·4
" "	18 b	"	130	1787	.	0·4	.	.
" "	60 a	"	110	5300	2 9	.	.	.
St. Pölten (N.-Oe.)	2 b	Fichte	105	2719	.	.	.	5·4
Hořic (Böhmen) . .	47 e	"	73	2124	.	.	.	4·3
" " . .	46 a	"	85	2462	.	.	.	5·0
St. Pölten (N.-Oe.)	2 b	Tanne	105	1115	.	.	.	4 5
Hořic (Böhmen) . .	46 a	"	85	999	.	.	2·5	.
Alland, Nied.-Oest. (Gde.-Wald) . . .	5 a	"	65	1132	.	.	.	3·1

Diese wenigen Ergebnisse zeigen schon, daß die baierischen Massentafeln auch in den angeführten österreichischen Forstbezirken recht befriedigende und für die Zwecke der Forsteinrichtung vollkommen entsprechende Resultate geben, die für den jeweiligen Fall, auf Grund einer größeren Anzahl von Messungen noch genauer gestellt werden können.

Nach unserem Dafürhalten dürfte vorzugsweise die unzulänglich genaue Bestimmung der mittleren Baumhöhen einerseits und die Auswahl zu kleiner

[1] Beispielsweise schwankt je nach der Grundstärke und Höhe in den Schwappach'schen Tafeln für die Kiefer und die praktisch möglichen, arithmetisch mittleren Modellstämme die procentuelle Differenz des Einzelstammes zwischen Nord- und Süddeutschland in der Altersclasse 41 bis 80 Jahre von 3 bis 7, von jener über 80 Jahre von 3 bis 6 Procent.

Probeflächen mit für die Anwendung von Massentafeln ungenügenden Stammzahlen andererseits von mehreren Seiten ein ungünstiges Urtheil über die Anwendung von Massentafeln heraufbeschworen haben. Die Zusammenfassung immer nur einer und derselben Höhenfunction und der Untertheilung ungleichartiger Bestände durch schwaches Anschalmen nur zum Zwecke der gesonderten Holzgehaltsbestimmung der einzelnen Theile, ferner wo möglich immer vollständige Auskluppung der in Betracht kommenden Bestände, werden der Methode der Holzmassenermittlung nach Formzahlen und Massentafeln unter Beobachtung der oben geschilderten Probeuntersuchungen auch jetzt schon bei uns die gebührende Anerkennung verschaffen; ist nun auf diese Art ein bedeutender Zeit- und Geldaufwand durch das umständliche Fällen und Messen der Modellstämme erspart, dann ist es im Interesse einer genaueren Massenschätzung auch an der Zeit, daß, um mit Kunze zu reden, „Probeflächen, welche nur den Zweck haben, den Holzgehalt ganzer Bestände zu ermitteln, aus der Praxis der Holzmeßkunde endlich verschwinden", denn gerade durch sie unterlaufen selbst bei großer Pedanterie die bedeutendsten Schätzungsfehler.

Es ist übrigens eine ganz irrige Auffassung, die jetzt immer noch theilweise besteht, daß die Methode der Bestandesmassenermittlung nach Formzahlen und Massentafeln eine für sich allein bestehende Bestandesschätzungsmethode sei. Im Gegentheile; für die bestehenden Bestandesschätzungsmethoden mit Fällung von Probestämmen sollen die nach ihren Dimensionen berechneten Modellstämme ja wirkliche Mittelstämme sein, und wenn für ein bestimmtes Gebiet eine Massentafel besteht, so kann der Inhalt dieser Mittelstämme immer nur am genauesten der Tafel entnommen und auf alle die bestehenden Bestandesschätzungsmethoden von Draudt, Urich, R. Hartig mit größerem Vortheil angewendet werden, als die concreten gefällten Modellstämme, die sich doch meist nur in ihrer Gesammtheit auf den verlangten mittleren Inhalt ausgleichen, während jeder für sich trotz sorgfältiger Auswahl Differenzen gegenüber dem verlangten Festmaß aufweisen wird. Hält man diesen Umstand vor Augen, würdigt man dann insbesondere die neueren Untersuchungen seitens der forstlichen Versuchsanstalten und die guten Resultate, die für Deutschland nach der Methode der Massentafeln in der Literatur[1] nachgewiesen werden, und hilft man endlich durch Probeuntersuchungen nach, die ja schließlich Sache der einzelnen Forsttechniker sind, welche die Tafeln benützen wollen, so wird auch die Fällung der Probestämme immer mehr umgangen werden, sie wird allein der wissenschaftlichen Forschung, der praktischen Taxation aber nur dann dienen, wenn es sich um die Aufnahme räumlich oder mittelwaldartig erwachsener Bestände handelt, für die heute überhaupt noch nirgends Erfahrungstafeln bestehen. Franz Eckert.

Literarische Berichte.

Aus Wald und Welt. Wanderungen und Studien eines Forstmannes.[2] Erstes Heft. Aus dem Kaukasus. Von W. Keßler, königlich preußischer Oberförster. Neudam, Verlag von J. Neumann. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. —.90.

---

[1] Schwappach „Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer", S. 46; Kunze, „Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände", Berlin 1886, S. 40, 41, 42; C. Heyer, „Die Waldertragsregelung", Leipzig 1883, S. 147.

[2] Siehe den Artikel: Forstliche Aphorismen aus dem Kaukasus. Von W. Keßler in unserer Zeitschrift 1883, S. 336, 567 und 617, und 1884, S. 273. Anm. d. Red.

Im Auftrage der lichtspendenden Firma Gebrüder Siemens in Berlin hatte der Verfasser die der Kupferhütte Kedabeg in Transkaukasien, Gouvernement und Kreis Elisabethpol, zur Benutzung überwiesenen 25.000 Dessätinen (22875 ha) großen Kronforste auf ihre Ertragsfähigkeit einzuschätzen und dafür einen Betriebsplan zu entwerfen. Bei dieser Gelegenheit gewann er genaueren Einblick in die forstlichen Verhältnisse der kaukasischen Gebirgsländer, welche unseres Wissens bis jetzt noch niemals von einem deutschen Fachgenossen besucht und beschrieben worden sind;[1] deshalb können wir die hier niedergelegten Schilderungen aus den europäisch-asiatischen Grenzgebieten als eine sehr willkommene Bereicherung unserer forstlichen Literatur bezeichnen und sie der Beachtung aller Derjenigen empfehlen, welche sich auch über die vaterländischen Grenzen hinaus noch für die gegenwärtigen und zukünftigen Schicksale des Waldes zu interessiren pflegen.

Erfreuliches erfahren die Freunde desselben allerdings kaum etwas aus den Berichten des Verfassers. Dieselben veranschaulichen nur den durch kurzsichtigen Eigennutz genährten und fortwährend gesteigerten Vernichtungskampf, der dort, wo man noch keinen Begriff hat vom Schutzwald und seinen weithin reichenden segensreichen Wirkungen, vielleicht schon nach einem, oder längstens nach zwei Menschenaltern die Gebirge ihres schützenden Wälderschmuckes entkleidet und die vorliegenden, jetzt noch gut bebauten fruchtbaren Ebenen des zur Bewässerung in trockener Jahreszeit unentbehrlichen belebenden Elementes beraubt haben wird.

„Der Himmel ist hoch und der Czar ist fern“ heißt es im russischen Sprichworte, das auch in dieser für die künftige Wohlfahrt des Landes so wichtigen Lebensfrage den zur Pflege und zum Schutze des Waldes berufenen Vollzugsorganen geläufig zu sein scheint, soweit dies vereinzelte Andeutungen des Verfassers erkennen lassen. Manche davon, wo nicht die Mehrzahl, stellen den eigenen Vortheil der dienstlichen Pflichterfüllung voran und geben in gewissenloser Weise die Interessen des ihnen anvertrauten Staatsgutes preis.

Wer da glauben wollte, daß die ungeheuere Ausdehnung der Waldfläche in einem großen Theile des Czarenreiches diese Uebelstände überwinden helfen werde, den möchten wir die vom Verfasser erhobenen Zahlen entgegenhalten, wonach unter den 25.000 Dessätinen der Kupferhütte Kedabeg überwiesenen Kronwaldungen sich allein circa 12.000 Dessätinen „devastirter, dem völligen Absterben entgegengehender Bestände fanden“. Daran läßt sich auch die höchst unsichere Grundlage der Forststatistik erkennen.

Neben der immer weitergreifenden Holznoth sind es die nomadischen Gewohnheiten der vorzugsweise Viehzucht treibenden Tataren, welche durch die auf erlaubtem und unerlaubtem Wege betriebene Weidenutzung dem Walde Verderben bringen, derselbe nicht blos im Sommer, sondern ebenso im Winter (von gefällten Stämmen) die Nahrung für das Vieh liefern muß; weil der Tatar zu bequem ist, sich im Sommer einen genügenden Vorrath an Dürrfutter zu sammeln.

Unter solchen Verhältnissen sind dann auch die Hilfsmittel der Civilisation wirkungslos, oder tragen sogar noch bei zur beschleunigten Vernichtung des Waldes. Man denke nur an die Wirkungen einer durch seither unzugängliche Forste gebauten Kunststraße oder gar einer Eisenbahn. Und hier verlangten angeblich auch noch strategische Rücksichten die Freilegung der Heerstraßen, und die Zurückdrängung des Waldes auf Kanonenschußweite zu beiden Seiten derselben. So hilft alles zusammen zum Verderben, während für Wiedercultur sich keine Hand rührt und man kann sich deshalb traurigere Zustände kaum denken.

---

[1] Eine allerdings viel kürzere Skizze über forstliche Verhältnisse im südlichen Theile der Krim (d. d. Ref.) findet sich in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“, Suppl., V. Bd., S. 67.

Wenn nun auch der Verfasser uns keine besonders anziehende Gegenwart, noch weniger eine hoffnungsreiche Zukunft schildert, so sind doch die einzelnen Abhandlungen, aus denen dieses Heft sich bildet, sehr anregend geschrieben und geben uns anschauliche Bilder von den wechselnden Scenerien in den bewohnten Thälern und im menschenleeren Hochgebirge, wobei interessante Streiflichter auf die verschiedenen Nationalitäten fallen, aus welchen die dortige Bevölkerung sich zusammensetzt, daß neben dem forstlich Interessanten auch gelegentlich etwas über die Jagd und die Fauna erwähnt wird und in botanischer Beziehung die verschiedenen Holzarten mit ihren oberen Vegetationsgrenzen besondere Berücksichtigung finden, darf gewissermaßen als etwas Selbstverständliches angesehen werden. Doch haben wir vergebens nach Anhaltspunkten über die Grenzen der verschiedenen Eichenarten gesucht, von denen Qu. Robur, pedunculata und pubescens angeführt werden und es ist wohl anzunehmen, daß gerade hier an der Südgrenze ihrer Gebiete die Unterschiede in den Ansprüchen an die Standortsfactoren noch deutlicher hervortreten als in den deutschen Gebirgen. Fast ausschließlich werden nach des Verfassers Angaben die Südhänge von den Eichen eingenommen, an welchen in Südtirol, im Schwarzwald und Odenwald nur die Robur vorkommt; in jenem wärmeren Klima kann allerdings auch noch die Qu. pubescens hinzutreten.

Der uns zur Verfügung stehende Raum gestattet es nicht, näher auf den Inhalt einzugehen und müssen wir uns damit begnügen, die Ueberschriften der einzelnen Capitel hier aufzuzählen; dieselben lauten: Zur Geschichte der kaukasischen Wälder. 2. Eine kaukasische Taxation. 3. Die Buchenwälder am Schamschadil und Airjum im Kaukasus. 4. Ein Kachetiner Eichenwald. 5. Eine Waldruine auf der Steppe. 6. Wanderungen im Schamchor-Gebirge. 7. Am Schamchor. 8. Die forstlichen Verhältnisse des Kaukasus (Wälder und Waldformen, bestandesbildende Holzarten, Forstbenutzung und Holzverwerthung, forstliche Betriebsführung). 9. Russische Forstwirthschaft im Kaukasus.

Forstlich Beachtenswerthes bietet hauptsächlich der Abschnitt, welcher die Hauptaufgabe des Verfassers, die Taxation, behandelt und die Abhandlung über die bestandesbildenden Holzarten im Kaukasus. In letzterem werden die Riesenbäume der Nordmannstame mit ihrer ungewöhnlichen Größe und Lebensdauer das meiste Interesse erregen. Aus dem ersterwähnten Abschnitte wären besonders auch die über Baumform und Massengehalt der Buchenstämme und Bestände mitgetheilten Zahlen hervorzuheben, nicht sowohl deshalb, weil sie nach des Verfassers Ansicht von den westeuropäischen abweichen, sondern weil sie mit den neuerdings in Deutschland und der Schweiz gefundenen Größen nahezu übereinstimmen. Der Verfasser hätte zu seiner Vergleichung nicht blos Burckhardt, sondern auch Baur und Meister heranziehen sollen; dann hätte er gefunden, daß in Württemberg im 100. Jahre höhere, im 110. die gleichen, im 120. nur um wenig geringere Erträge nachgewiesen sind. In den Züricher Stadtwaldungen, welche als älteste Bestände nur hundertjährige haben, stellt sich in diesem Alter sogar in der zweiten Standortsclasse der Haubarkeitsertrag noch höher als in den Kedabeger Forsten (in erster Classe), nämlich auf 634 gegen 620 fm Derbholz pro Hektar.

Diese Ausstellungen thun aber dem Ganzen keinen Eintrag; es ist vielmehr zu wünschen, daß der forstliche Kern dieser anziehend geschriebenen touristischen Schilderungen interessanter Gebirgsländer in den weitesten Kreisen, namentlich unter den heimischen Staatsmännern und Gesetzgebern, gebührende Beachtung finden möge, um die weit verbreitete irrige Meinung zu zerstören, daß die russischen Forste unerschöpflich seien und eine nie versiegende Hilfsquelle zur Deckung des westeuropäischen Mehrbedarfes bilden. Wird dies an maßgebender Stelle richtig gewürdigt, so liegt darin eine dringende Mahnung, bei Zeiten, d. h. so bald immer möglich, den Wäldern des eigenen Landes die sorgfältigste Pflege angedeihen zu lassen. Dr. C. v. F.

Das Forstgesetz für das Königreich Baiern (neue Textirung von 1879) nebst den revidirten Vollzugsvorschriften. Von August v. Ganghofer. Nördlingen 1889. C. H. Beck. Preis 2 fl. 88 kr.

Die erste Auflage dieses Buches erschien 1880, kurz nach der im Jahre zuvor erfolgten neuen Textirung des Forstgesetzes von 1852. Da jedoch die baierische Staatsforstverwaltung in den Jahren 1882 bis 1889 eine vollständige Umgestaltung erfahren hat, so war es schon deshalb nothwendig, eine neue Auflage folgen zu lassen, welche diesen veränderten Verhältnissen Rechnung trägt. Hierdurch ist denn auch der Umfang der vorliegenden Schrift sehr erheblich gewachsen, namentlich dadurch, daß die inzwischen erflossenen, principiell wichtigen Rechtserkenntnisse ebenfalls an den geeigneten Stellen Platz gefunden haben.

Ein Buch, das den hochverdienten technischen Leiter der rühmlich bekannten Staatsforstverwaltung Baierns zum Verfasser hat, bedarf einer besonderen Empfehlung nicht mehr. Auch gewinnt man beim Lesen desselben auf jeder Seite den Eindruck, daß der Verfasser den Stoff vollständig beherrscht und denselben in leicht verständlicher Weise zur Darstellung gebracht hat, so daß man hierdurch ein getreues Bild von der Forstgesetzgebung Baierns und deren Wirkungen im praktischen Leben erhält. Für den dienstlichen Gebrauch sind die beigegebenen Register in ihrer Vollständigkeit und zweckmäßigen Anordnung sehr erwünscht.

Der sachliche Inhalt des bald 40 Jahre bestehenden baierischen Forstgesetzes mit seinen heilsamen conservativen Tendenzen ist als bekannt vorauszusetzen; ebenso aber auch die einzige dieser Richtung zuwiderlaufende Bestimmung, wonach die Forstberechtigungen nur in gegenseitigem Einverständnisse beider Theile zur Ablösung gebracht werden können. Hierdurch ist namentlich das Fortbestehen der so verderblichen Waldstreunutzung für alle Zeiten gewährleistet, obgleich dieses Krebsübel schon viele 1000 ha schöner Waldungen in Baiern ganz ertraglos gemacht hat (vgl. „Forstliche Mittheilungen aus Baiern", 9. Heft, S. 27. Rede des Ministerialrathes Dr. Mantel).

Daran ist nun freilich der Verfasser dieser Schrift so wenig schuldig wie die übrigen, zur Wahrung der Rechte unserer Nachkommen an dem Waldfideicommiß berufenen Männer in Baiern, unter denen die erste Autorität im Gebiete der Forstbenutzung der Professor Dr. Gayer in München, mit größtem Eifer und den überzeugendsten Gründen die Verderblichkeit der Waldstreunutzung schon seit Jahren verkündet; aber diese ernsten Mahnungen verhallen im tobenden Kampfe der Wählerversammlungen, wenn die kleinen Landwirthe in demselben vorherrschen; deren Stimmen sind durch Aussicht auf Waldstreu am sichersten zu gewinnen und das ist vielerorten das Verderben des Waldes. So gut es aber in Württemberg unter ähnlichen Verhältnissen gelungen ist, die Ablösung der Waldstreuberechtigungen zwangsweise durchzuführen, ebenso gut sollte es auch in Baiern möglich sein. Dr. C. v. F.

Der Edelfasan, seine Naturgeschichte, Aufzucht und Hege, Jagd und Benutzung. Von Paul Wittmann. Wien 1891. Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung A. W. Künast. (Zu beziehen von der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 4.—.

In einer Zeit, in welcher die Büchermacherei immer weitere Kreise erfaßt und in der Regel aus zehn Büchern ein eilftes „Werk" zusammengeschrieben wird, erfreut es doppelt, auf ein Buch zu stoßen, welches die Existenzberechtigung nicht in seinem Titel, sondern in seinem Inhalte besitzt. Ein solches Buch ist die vom gräflich Bombelles'schen Oberförster Wittmann verfaßte und vor wenig Tagen erschienene Monographie „Der Edelfasan", in welcher der Autor Alles, was auf die Naturgeschichte, Hege, Jagd und Nutzung dieses edlen Wildes Bezug hat, nach vieljährigen, eigenen Erfahrungen zusammen-

getragen hat. Es wird in dem Buche nicht viel citirt und gar nicht polemisirt, und was der Verfasser zu sagen hat, das sagt er kurz und nüchtern auf Basis der Erfahrungen, welche sich derselbe als praktischer Fasanzüchter auf dem gräflich Bombelles'schen Gute Komar in Kroatien gesammelt hat. Herr Wittmann, welcher die Herrschaft vor 19 Jahren mit einem unbedeutenden Fasanenstand übernahm, hat seither mehr als 30.000 Fasanen der Nutzung zugeführt und sich längst als gediegener Waidmann und scharf beurtheilender Beobachter bekannt gemacht.

Der Verfasser, welcher sich immer den praktischen und ökonomischen Standpunkt vor Augen hält, ist ein unbedingter Anhänger der wilden Fasanenzucht und weiß die Vortheile derselben gehörig herauszustreichen. Mit einer Gründlichkeit, welche bis heute in der einschlägigen Literatur fehlte, weiß derselbe die Bedingungen zum Gedeihen eines wilden Fasanenstandes zusammenzufassen, übersieht dabei nicht die kleinsten, aber für den Anfänger doch wichtigen Details und ermüdet nicht, seine Erfahrungen so oft und eindringlich zu geben, daß sie beim Leser Fleisch und Blut werden müssen. Aber auch dort, wo derselbe mit hingebungsvoller Treue an die Sache die heute immer weniger geübte Geduldprobe des „künstlichen Aufzuges" behandelt, lauscht man gerne den Worten eines Mannes, welcher als Fasanenzüchter schon Alles probirt hat und mit dem uns ein gutes Stück des immer seltener werdenden alten böhmischen Fasanjägers bewahrt geblieben ist.

Wenn auch der Hauptinhalt des Buches der Fasanenzucht gewidmet ist, so hat der Verfasser doch die Waidmannssprache, Naturgeschichte, Feinde des Fasans und deren Vertilgung, Jagd, Fang und Nutzung des Fasans nicht weniger erschöpfend behandelt. Classification und Nomenclatur, Federkleid des Hahnes und der Henne und aller Jugendstadien, Hahnfederigkeit, Albinismus, Varietäten und Kreuzungen, das Vorkommen des Vogels in alter Zeit und Gegenwart, die Aesung des Fasans, seine körperliche und intellectuelle Begabung, seine Krankheiten, sein Nutzen und Schaden, seine Feinde und die Mittel zu ihrer Bekämpfung finden ausreichende Berücksichtigung, wodurch das Buch zu einer stattlichen Monographie wurde. Den Hauptzweck des Buches gibt der Verfasser selbst mit den Worten seiner Vorrede, „daß das Werk von einem Jäger für Jäger zu dem Zwecke geschrieben wurde, um dem Fasan die weiteste Verbreitung zu erwirken, denn leider ist so manches Revier, für den Fasan wie geschaffen, noch fasanenleer und mancher Fasanenstand kümmert an den Folgen ungenügender Hege, sowie engherziger und unzweckmäßiger Behandlung".

Das Buch, welches über Anregung und unter Beihilfe des Redacteurs der A. Hugo'schen Jagdzeitung, Herrn Victor von Großbauer-Waldstätt verfaßt wurde, ist von der Verlagshandlung elegant ausgestattet, mit einer Chromo- und Tondrucktafel nach Zeichnungen von F. Specht geschmückt und wird als gediegene Erscheinung der Fachliteratur seinen Weg finden. —r.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Böhmerle, E., Beiträge zur Pensions- und Mortalitäts-Statistik der land- und forstwirthschaftlichen Beamten und Diener für das Jahr 1889. Mit einer graphischen Darstellung fl —.60.

Bericht über die fünfunddreißigste Versammlung des sächsischen Forstvereines, gehalten zu Schwarzenberg am 29. Juni bis 2. Juli 1890. Gr. 8. (VIII, 154 S. mit 7 Lichtdrucktafeln.) Tharand. fl. —.90.

Forststatistische Mittheilungen aus Württemberg für das Jahr 1889. Herausgegeben von der königl. Forstdirection. Stuttgart. fl. —.80.

Kalbermatten, Sumpfleben und Jagden. Von Wien bis Batum in Kleinasien. Wien. Elegant gebunden fl. 4.—.

Die Nonne, ihre Lebensweise und ihre Bekämpfung. Herausgegeben vom k. k. Ackerbau-Ministerium. Mit 2 Tafeln in Farbendruck. Wien. fl. —.20.

Rörig, die Jagd in der fränkischen Zeit, in Verbindung mit der Entwickelung der damaligen Gesellschaft. Leipzig. fl. —.15.

Rörig, die Jagd in der Neuzeit, in Verbindung mit der Entwickelung der Gesellschaft in Central-Europa Leipzig. fl. —.36.

Wittmann, der Edelfasan (Phasianus colchicus). Seine Naturgeschichte, Aufzucht und Hege, Jagd und Benutzung. Wien. fl. 4.—.

Whyte-Melville und Keudell, Reit-Erinnerungen. Vierte Auflage. (Wohlwollen; Temperament; Gebrauch der Zügel; Mißbrauch der Sporen; Führung; Sitz; Herzhaftigkeit; Umsicht; Irische Jagdpferde; Vollblut; das Reiten hinter Fuchshunden; das Reiten zu Hirschhunden; die Parforcejagden bei Hannover; zwei Tage mit der Neubrandenburger Meute; zwei Tage mit der Hinterpommer'schen Meute; vierzehn Tage in Polnisch-Lissa; ein Sporting-Etablissement in Italien; zwei Tage mit den Mailänder Fuchshunden; der Fuchshund; Kniffe des Fuchses; die Mitte; das Hetzen mit Windhunden 2c.) Lüben. fl. 2.70.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die 44. Versammlung des mährisch-schlesischen Forstvereines in Mährisch-Schönberg in den Tagen des 27., 28. und 29. Juli 1890. Das Programm lautete in kurzen Zügen folgendermaßen: Am Sonntag den 27. Juli Ankunft der Gäste, Abends Zusammenkunft im städtischen Schießstättegarten. Montag den 28. Juli Excursion in die städtischen Forste von Mährisch-Schönberg, Abends abermals Zusammenkunft in der Schießstätte bei gemeinsamem Mahl. Am Dienstag den 29. Juli Vormittags Plenar- und Generalversammlung, hierauf gemeinsames Mahl im Saale der Schießstätte.

Die Versammlung, welche vom herlichsten Wetter begünstigt war, kann in jeglicher Richtung als vollkommen gelungen bezeichnet werden; Herr Bürgermeister Ritter v. Tersch, der städtische Oberförster Herr Krösl, der Vereinsgeschäftsleiter Herr Oberforstcommissär Homma, all die gastfreundlichen Schönberger, die uns in ihren Mauern mit offenen Armen in liebenswürdigster Weise empfingen, sie Alle theilen sich in das schöne Verdienst, die 44. Versammlung des mährisch-schlesischen Forstvereines zu einem gemüthlichen und fachlich nicht unfruchtbaren Wiedersehensfeste gestaltet zu haben.

Da die Excursion am Montag schon in aller Früh angetreten wurde, hatten die Theilnehmer beinahe ausnahmslos sich schon am Sonntag in Schönberg eingefunden und demgemäß konnte es nicht fehlen, daß sich die abendliche Zusammenkunft des Sonntags zu einer höchst animirten Vorfeier gestaltete, sie dauerte lang in die Nacht hinein und fand ihren Ausklang bei köstlichem Pilsner im engeren Kreise.

Am Montag früh ging es in einer langen Wagenreihe munter in den herrlichsten Sommermorgen hinein dem Wald entgegen. Hinter dem schönen Dorfe Frankstadt nahm uns der Forst auf, von welchem die Reviere Frankstadt und Rabenseifen in vielfach gewundener, lehrreicher Tour begangen wurden. Kurz nach Eintritt in den Wald wurden an einer grünen Ehrenpforte Gruß und Gegengruß zwischen dem Bürgermeister von Tersch als Repräsentanten der Stadt Schönberg und dem ersten Vicepräsidenten des Vereines Grafen Guido Dubsky

in herzlichsten Worten getauscht. Die Tour durch die gut bewirthschafteten Bestände muß jeden Fachmann befriedigt haben, und auch Jene, die an den Reizen der Natur sich gern laben, werden mit Entzücken der Wanderung durch die wohl nicht großartige, aber liebliche und abwechslungsvolle Scenerie des Frankstädter und Rabenseifener Reviers gedenken. Wie viele Punkte wurden erreicht, von denen wir einen weithin freien Ausblick in die dicht bevölkerten breiten Thäler des reichen nördlichen Mähren genossen und über die Thäler hinaus auf die sanften waldtragenden Gebirgszüge! Ich will da nur den Haidstein erwähnen, von welchem der größte Theil der mährisch-schlesischen Sudeten mit dem Altvater und der hohen Haide, die bekannten Preisculturen aus den Fünfzigerjahren, der industriereiche Thalkessel von Schönberg, die Thäler gegen Müglitz und Zöptau so herrlich zu überblicken waren.

Die Wälder Mährisch-Schönbergs liegen im Bergland und im Mittelgebirge. Das Terrain, an und für sich stark coupirt und durch tiefe Thäler gefurcht, steigt von 360 m bis zu 964 m Seehöhe hinan. Das Grundgestein bildet in der größten Ausdehnung der Gneis, stellenweise grobkörniger Granit, in einzelnen Lagen der Glimmerschiefer. Der Boden ist zumeist sandiger und strenger Lehm; er ist mineralisch kräftig und frisch. Fichte, Tanne, Kiefer und Buche treten theils rein, theils in Mischung bestandbildend auf. Der städtische Gesammtwaldbesitz umfaßt 1399·7 ha. Die Forste werden in schlagweisem Hochwaldbetriebe bewirthschaftet. Die Verjüngung geschieht zumeist im Wege des Kahlschlages mit folgender Fichtenpflanzung, doch wird in entsprechenden Standorten auch natürlich verjüngt. Ahorn und Esche werden in Einzelmischung als Heister eingebracht. Die an der Tour gelegenen Jungwüchse und angehend haubaren Bestände waren übrigens größtentheils natürlichen Verjüngungen entsprungen. Tanne und Fichte sind beinahe in allen Abtheilungen die herrschenden Holzarten, bald in regelmäßiger, bald in horstweiser Mischung; einzeln, doch auch horstweise findet sich die Buche in $^1/_{10}$ bis $^3/_{10}$ Beimengung. In wenigen Abtheilungen bildet die Buche den Hauptbestand mit wenig Fichten und Tannen. Lärche und Kiefer sind seltener. In den höheren Lagen bleibt die Fichte Alleinherrscherin. Der Durchforstungsbetrieb wird rationell, wiewohl conservativ gehandhabt. Die Hiebsführung ist eine im Allgemeinen richtige. Die Culturen sind ausnahmslos gut ausgeführt, die Anwüchse lückenlos. Ein eigenes, modernes Schneißennetz findet sich in den städtischen Forsten nicht; meist dienen Wege, Rücken und Thäler als Eintheilungslinien. Dabei erscheint die Lagerung der Bestände mit wenigen Ausnahmen günstig; die heute oft großen Abtheilungen werden in der Zukunft freilich in manchem Falle durch Loshiebe getrennt werden müssen. Dies sind die allgemeinen Eindrücke der Wälderschau. In den ersten Nachmittagsstunden stiegen wir gegen Rabenseifen hinab, in dessen Weichbild in Abtheilung 15 a ein von der Stadt Schönberg gespendetes reichliches Mahl eingenommen wurde. Daß dies in gehobener Stimmung geschah, braucht wohl nicht erwähnt zu werden. Gegen Abend erst brachten uns die Wagen nach Schönberg zurück. Der Abend und ein guter Theil der Nacht fand die Theilnehmer im großen Saale der Schießstätte versammelt.

Mag nun auch mancher Wackere diese nächtliche Sitzung zu weit ausgedehnt haben, am Dienstag waren sie Alle vollzählig im Turnsaal anwesend, um der Plenar- und Generalversammlung anzuwohnen.

Die Plenarversammlung tagte unter Vorsitz des Vereinspräsidenten A. Grafen Serényi. Der erste Punkt der Tagesordnung betrifft den „Vortrag des Rechenschaftsberichtes für das Jahr 1889/90.“ Erstattet von Oberforstcommissär Homma. Der Bericht behandelt die 1890er allgemeine land- und forstwirthschaftliche Ausstellung zu Wien, sowie das forstliche Versuchswesen. Dem vom selben Referenten erstatteten Cassabericht entnehmen wir eine Steigerung des Vereinsvermögens um rund fl. 785, in welcher Summe freilich auch die

für forstliche Versuche vom mährischen Landesausschusse bewilligte Subvention, die bisher nicht angetastet worden, enthalten ist. Das Cassapräliminare weist einen Ueberschuß von fl. 526 auf. In den Verein wurden 48 Mitglieder neu aufgenommen. Aus Anlaß der Vermählung der Erzherzogin Marie Valerie beantragt der Vereinspräsident, daß im Schuljahre 1890/91 zwei Zöglinge der Eulenberger Forstlehranstalt aus dem ersten und zweiten Jahrgange nach Vorschlag der Lehrkräfte und nach Ermessen des Ausschusses mit dem Betrage von fl. 50 bis 100 in Form einer Subvention betheilt werden. Dieser Antrag des Präsidiums wird unter stürmischem Beifall angenommen. Als Delegirte des Vereines zum internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congreß in Wien werden gewählt Forstdirector Baudisch und Wirthschaftsrath Riedel, als Ersatzmänner Oberforstcommissär Homma und Oberförster Böhm. Die Vertretung des Vereines bei der Piseker Versammlung des böhmischen Forstvereines übernimmt Forstmeister Penk aus Namiest.

Nach kurzer Unterbrechung eröffnete Präsident A. Graf Serényi die 44. Generalversammlung. Die meisten österreichischen Forstvereine, sowie die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn haben Repräsentanten nach Schönberg entsendet. Nach den üblichen Begrüßungs- und Dankesreden wird zur Behandlung des ersten Gegenstandes der Tagesordnung geschritten:

1. Mittheilungen über den Stand der Culturen, über Insekten- und Elementarbeschädigungen der Wälder. Referent Oberförster Krösl. Der Bericht über die Culturen lautet in jeglicher Hinsicht sehr günstig. Weniger glimpflich lassen sich die Insekten besprechen. Es ist vor Allem die Nonne, welche auch in Mähren bereits ihre Kreise zu ziehen begonnen. Hierüber gab Oberforstcommissär Homma authentische Daten. Die Nonne zeigte sich verderblich auf dem Gute Pirnitz, wo sie bereits in den letzten zwei Jahren sporadisch beobachtet wurde. 1887 und 1888 wurden dortselbst auf 10.000 Jochen nur 4700 Falter gesammelt, 1889 aber in nur zwei Revieren (circa 4000 Joch) 13 Millionen Falter! und 1890 war die Calamität in ihrer Blüthe. In den Tagen vom 10. Juni bis 16. Juli wurden auf der Herrschaft Pirnitz in fünf Fraßorten 93 ha kahl oder nahezu kahl gefressen. Bei Datschitz, Budwitz und Teltsch ist der Tannenborkenkäfer aufgetreten. Der Sturm vom 10. Januar 1890 hat die Forste um Datschitz, Teltsch, Budwitz und Meseritsch, endlich die Wälder um Plumenau arg heimgesucht. Oberförster Klettenhofer glaubt das verderbliche Auftreten mancher Insekten dem Ausbleiben der Maifröste zuschreiben zu dürfen. Hierauf entspann sich eine längere Debatte, in deren Verlaufe mehrere Anwesende ihre Beobachtungen über Insektenschäden mittheilen. Es ergriffen hier das Wort: O. Graf Serényi, Forstmeister Dittrich, Professor Nossek, Dr. Cieslar, Oberförster Langer, Obercommissär Homma.

Zweiter Verhandlungsgegenstand: Mittheilungen über das forstliche Versuchswesen im Umfange des mährisch-schlesischen Vereinsgebietes. Forstgeometer Mertha leitet das Thema mit ermunternden Worten ein, worauf der Delegirte der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Dr. Cieslar das Wort ergreift. Er resumirt die bisherige Versuchsthätigkeit im Vereinsgebiet und fordert zu weiterer Arbeit auf. Hierauf gibt Oberförster Krösl die Erklärung ab, daß die Stadt Schönberg stets bereit sein werde, dem forstlichen Versuchswesen ihre Forste zu öffnen. Professor Nossek weist auf Dr. Speidel's „Untersuchungen in württembergischen Fichtenbeständen" hin und glaubt, daß auf Grund der Forschungen Speidel's die Berechtigung für versuchsweise stärkere Durchforstungsgrade als die bisher angewendeten vorhanden sei, in welcher Richtung Dr. Cieslar die Aufklärung gibt, daß die forstliche Versuchsanstalt gewiß nie zögern wird, auftretenden wahren Bedürfnissen der Wirthschaft durch einschlägige Versuche gerecht zu werden, soweit es überhaupt die Mittel gestatten.

Drittes Thema: Welchen Standpunkt hat die Forstwirthschaft des Augebietes einzunehmen gegenüber der geplanten Marchregulirung? Referent k. k. Forstcommissär Wunder. Handelt es sich um eine blos partielle Regulirung der March, was wahrscheinlich ist, so wird durch diese Maßregel die Forstwirthschaft nur wenig berührt. Bei Verbindung der Regulirung mit dem Baue eines Schifffahrtscanals käme freilich der Bestand der Auwälder in Frage, zum mindesten würde ihre Substanz infolge Zurückweichens der Eiche und Esche eine weniger werthvolle. Mähren besitzt im March- und Thayagebiete rund 20.000 ha Auwälder, von denen bei totaler Regulirung der March gewiß ein großer Theil fallen würde, was bei einem durchschnittlichen jährlichen Massenzuwachse von 6·5 bis 6·7 fm pro Hektar im Interesse der Forstwirthschaft tief zu beklagen wäre: Die Feldwirthschaft rentirt in diesen Lagen schlechter. Bei Olmütz z. B. beträgt der Pachtertrag pro Joch aus einstens gerodetem Waldgrunde 15 fl., während der angrenzende Auwald einen Reinertrag von fast 20 fl. abwirft. Jedenfalls ist es, wenn sich die Auwälder behaupten sollen, nothwendig, daß die vielenorts bestehende Niederwaldwirthschaft verlassen, und zum Hochwald oder zum oberholzreichen Mittelwald übergangen werde. Sind die Auwälder einmal in einem ertragreichen Zustande, so wird das Verlangen nach Rodung wohl auch seltener. Redner beleuchtet die einschlägigen Verhältnisse bei eventuellem Baue des Donau-Odercanals und spricht am Schlusse noch über die klimatische und ästhetische Bedeutung der Auwälder.

Viertes Thema: Welche Mittel sind in Anwendung zu bringen, um bei einer unrichtigen Bestandeslagerung unter möglichster Vermeidung von Sturmschäden und Zuwachsverlusten eine geordnete Hiebsfolge herzustellen, beziehungsweise anzubahnen? Referent Forstdirector Baudisch entwickelt in längerer vorzüglicher Rede die einschlägigen Lehren der Forstbetriebseinrichtung. Baudisch wendet sich zunächst den Fehlern in der Bestandeslagerung zu und scheidet dieselben in fünf typische Fälle: 1. Es sind die Altbestände in Beständen der ersten Altersclasse eingelagert; 2. sie kommen zwischen Beständen der zweiten Altersclasse vor; 3. sind die Altbestände zwischen Beständen der dritten, beziehungsweise vierten Altersclasse eingelagert; 4. können sie verkehrt situirt sein, sich sonach am Ende der Hiebszüge befinden, während die jüngeren Bestände im Beginne der Hiebszüge lagern und 5. endlich bilden sie große, zusammenhängende Complexe, die mitunter nur auf einige wenige Oertlichkeiten des Reviers concentrirt sind. Auf die Einzelnheiten der Ausführungen kann hier Raummangels wegen wohl nicht eingegangen werden, während mit einer nur lückenhaften Wiedergabe nicht gedient wäre. Baudisch schloß unter lebhaftem Beifalle der Anwesenden, welche ihm über Antrag Professor Nossek's „für die ausgezeichnete Behandlung des Referates" den Dank votirten.

Fünftes Thema: Mittheilungen aus dem Gebiete des gesammten Jagdwesens einschließlich des neuen Jagdgesetzentwurfes für das Kronland Mähren. Oberförster Krösl leitet die Debatte ein. Die Nachrichten aus der Wildbahn klingen nicht ungünstig. Weniger gut spricht sich Redner über den Gesetzentwurf aus, zu dem er mannigfache Commentare bietet. Karl Graf Zierotin, Otto Graf Serényi und Bürgermeister v. Terich nehmen an der Debatte über diesen Gegenstand lebhaften Antheil, worauf Oberförster Böhm den Antrag auf Schluß der Debatte stellt. Noch vor Annahme desselben gibt Graf Dubsky eine würzige und schlagende Note zum Entwurfe für das neue Strafgesetzbuch, welche in der Versammlung große Heiterkeit erregt.

Hierauf schließt der Vorsitzende die 44. Generalversammlung des mährisch-schlesischen Forstvereines unter begeisterten Zurufen der Anwesenden.

Das Bankett im großen Saale der Schießstätte verlief in höchst animirter Stimmung; von zahlreichen Toasten gewürzt, flossen die Stunden dahin. Die

fröhliche Stimmung lieh fröhliche Worte. Forstconcipist Kraetzl weihte sogar in gebundener Rede sein Glas „dem ganzen mährisch-schlesischen Forstverein". Die Zeit verstrich nur zu rasch, und als die Stunde des Abschieds schlug, da fühlte Jeder erst recht, wie liebe Collegen, wie aufrichtige Gastfreunde man in Mährisch-Schönberg gefunden.

Generalversammlung des mährischen Jagdschutzvereines. Am 22. Februar d. J. fand im Vereinslocal in Brünn die X. Generalversammlung des mährischen Jagdschutzvereines unter dem Vorsitze des Vereinspräsidenten Herrn Edmund Bochner Edler v. Stražisko statt. Nachdem der Präsident die Beschlußfähigkeit der Versammlung constatirt und die zahlreichen Anwesenden begrüßt hatte, verlas der zweite Schriftführer Herr Klär das Protokoll der letzten Jahresversammlung, welches verificirt wurde. Hierauf brachte der erste Schriftführer Herr kais. Rath Oswald den Rechenschaftsbericht zur Verlesung. Der Bericht gedenkt des zehnjährigen Bestandes des Vereines, skizzirt in großen Umrissen dessen Wirksamkeit im abgelaufenen Decennium und gibt der Hoffnung auf eine gedeihliche Zukunft Ausdruck. Was die Vereinsthätigkeit im verflossenen Jahre betrifft, so war dieselbe eine ebenso ersprießliche als umfassende.

In erster Linie sei hier der kynologischen Section Erwähnung gethan, deren zielbewußtes Vorgehen dem Vereine die Anerkennung der berufenen Corporationen, sowie der bewährten Fachmänner in reichem Maß eingetragen und deren Verdienste der österreichische Hundezuchtverein in der letztabgehaltenen Generalversammlung, wo auch der mährische Verein durch Delegirte vertreten war, durch die Zuerkennung „der Parität der mährischen Hunde-Ausstellungen mit jenen von dem benannten Verein in Wien veranstalteten" gewürdigt hat.

Der Verein hat auch an den Vorberathungen des von der Regierung dem mährischen Landtage vorgelegten neuen Jagd-Gesetzentwurfes einen thätigen Antheil genommen und war bestrebt, den auf die Beschlüsse des Wiener Jagdcongresses basirten Standpunkt zu bewahren und die waidmännischen Interessen zu vertreten.

Die von dem mährischen Jagdschutzverein in Anregung gebrachte Gründung einer Pensionscassa für das österreichische Forst- und Jagdschutzpersonale wurde von allen Brudervereinen auf das Freudigste begrüßt und der Vereinsleitung für die Initiative der wärmste Dank ausgesprochen mit der Erklärung, an dem nach Wien einzuberufenden Congresse bereitwilligst theilnehmen und diese humanitäre Sache nach Möglichkeit fördern zu wollen. Der Verein zählt 835 Mitglieder.

Der sehr beifällig aufgenommene Bericht wurde genehmigt, ebenso der vom Cassier Herr Jahn erstattete Cassabericht, wonach der Verein im Vorjahre 503 fl. 20 kr. an Prämien auszahlte und dessen Gesammtvermögen Ende 1890 sich mit 2515 fl. 35 kr. bezifferte. Ueber Antrag des Revisors Herrn Wolf, der den Revisionsbericht verlas, wurde dem Cassier das Absolutorium ertheilt und die Anerkennung ausgesprochen. Die sodann vorgenommenen Ergänzungswahlen in den Ausschuß ergaben das folgende Resultat: Zu Ausschußmitgliedern wurden per Acclamation gewählt die Herren: Victor Ritter v. Bauer, Herrschafts- und Fabriksbesitzer; Johann Homma, k. k. Oberforstcommissär; Carl Adler, Forstmeister; Victor Suchanek Edler v. Hassenau, Bankier; Wladimir Budiner, Verwalter; Peter Oswald, kais. Rath und k. k. Ober-Postcontrolor; Joseph Wibiral, Forstmeister (neu) und Anton Hub, Forstmeister (neu); zu Ersatzmännern die Herren: Anton Vorsutzky, Oberförster (neu); Hermann Heller, Chefredacteur; Leopold Hussak, Uhrmacher und Juwelier; Oskar Schickardt, k. u. k. Hofbuchdruckereibesitzer; Josef Stwrtniczek, Lehrer, und Joseph Widin, k. k. Finanz-Directionsbeamter; die Revisoren Herren: Carl Hussak, Oberbuchhalter der Escomptebank, und Carl Wolf, Privatbeamter, wurden auch für das nächste Jahr mit ihrer bisherigen Function betraut. Nachdem die Neugewählten

erklärt hatten, die Wahl anzunehmen, schloß der Vorsitzende mit Dankesworten und einem kräftigen Waidmannsheil die Generalversammlung.

Delegirtentag zur Gründung eines Pensionsinstitutes für das Jagd- und Forstpersonale. Seit vielen, vielen Jahren ist eine der wichtigsten Standesfragen des privatangestellten Jagd- und Forstpersonales eine offene und hat seither der letzte Arbeiter durch staatliche Intervention Garantien für eine Kranken-, Unfalls-, Alters- und Invaliditätsversorgung erlangt, welche dem weitaus intelligenteren Jagd- und Forstschutzpersonale noch heute vorenthalten sind. So viele sachkundige Vereine und menschenfreundliche Gönner sich auch mit der Angelegenheit beschäftigten, es scheiterten alle Pläne an dem mangelnden Gemeinsinn und führten nur zu dem einen Resultate, daß die Frage ausschließlich im Wege der zwangsweisen Versicherung, wie sie die staatliche Fürsorge für die Arbeiter acceptirt hat, zu lösen sei.

Ein schon vor Jahren durch die österreichischen Jagdschutz- und Forstvereine gewähltes Comité, welches ein die Frage erschöpfend behandelndes Statut für einen späteren Congreß ausarbeiten sollte, konnte die Schwierigkeiten der Frage auch nicht bewältigen und mußte sich schon infolge des Umstandes, daß zwei seiner Mitglieder mit Tod abgingen, resultatlos auflösen. Seither haben alle Berathungen in der Angelegenheit gänzlich geruht und es ist ein unbestreitbares Verdienst des auch sonst sehr rührigen Mährischen Jagdschutzvereines, daß die Frage neuerdings in Anregung gebracht wurde und am 16. März l. J. in den Vereinslocalitäten des Niederösterreichischen Jagdschutzvereines eine wohlbeschickte Delegirtenversammlung der österreichischen Jagdschutz- und Forstvereine über dieselbe tagen konnte.

Die Berathung wurde vom Präsidenten des Niederösterreichischen Jagdschutzvereines, Excellenz Graf Colloredo-Mannsfeld, mit einer herzlichen Ansprache eröffnet und betonte derselbe in längerer Ausführung die Nothwendigkeit der Gründung eines so viele Tausende von Interessenten schützenden Pensionsinstitutes. Nachdem derselbe auch dem Mährischen Jagdschutzvereine für die von ihm neuerdings unternommene Initiative mit überaus warmen Worten gedankt und den Berathungen das beste Gedeihen gewünscht hatte, stellte er den Antrag zur Constituirung der Versammlung und wurde sodann Herr Graf Josef Hoyos vom Niederösterreichischen Jagdschutzvereine zum Vorsitzenden gewählt.

Auf dem Congresse waren im Ganzen zwölf Vereine vertreten, und zwar: Der Mährische Jagdschutzverein (durch die Herren Emund Bochner Edler v. Stražisko und die Ausschußmitglieder Franz Jahn und Forstmeister Josef Wibiral); der Steiermärkische Jagdschutzverein (durch Herrn Camillo Graf Kottulinsky); der Oberösterreichische Schutzverein für Jagd und Fischerei (durch die Herren Fürst Starhemberg, Hermann Hofmann und Louis Ritter v. Boschan); der Tiroler Jagd- und Vogelschutzverein (durch Herrn Landesforstinspector Martin Franz); der Jagd- und Fischereiverein für Salzburg (durch Herrn Baron Schwarz); der Jagd- und Fischereischutzverein für Ost-Schlesien (durch Herrn Oberförster Karl Ladenbauer); der Oesterreichische Reichsforstverein (durch Herrn Forstrath Professor Henschel); der Niederösterreichische Forstverein (durch die Herren Forsträthe Eduard Lemberg und Ludwig Hampel); der Steiermärkische Forstverein (durch Herrn Oberförster Julius Diensthuber); der Krainisch-Küstenländische Forstverein (durch Herrn Forstrath Lemberg); der Forstverein für Tirol und Vorarlberg (durch Herrn Landesforstinspector Martin Franz); der Verein für Güterbeamte (durch Herrn Ministerialrath Robert Micklitz und Dr. Leo Přybil) und endlich der Niederösterreichische Jagdschutzverein (durch die Herren Graf Josef Hoyos, Dr. Schön, Dr. Schwach und Wallishausser.

Als Sachverständige im Versicherungsfache nahmen an der Versammlung die Herrn Kamptner und Spitzer als Beamte der Institute „Austria" und „Anker" theil und wurde die Debatte durch Herrn Dr. Schön mit der kritischen Besprechung mehrerer dem Delegirtentage vorgelegter Entwürfe von Pensionsvereinsstatuten eingeleitet. Da keinerlei Aussicht bestand, durch eine Verschmelzung der verschiedene Bedürfnisse behandelnden Vorlagen zu einem Ziele zu kommen, wurde schließlich einzig und allein das vom Mährischen Jagdschutzvereine vorgelegte Statut einer „Pensionscassa für Forst- und Jagdpersonale" einer eingehenden Debatte unterzogen und dasselbe als ein die schwebende Frage am gründlichsten und günstigsten packendes Elaborat anerkannt. Infolge dessen wurde denn auch die vom Mährischen Jagdschutzvereine vorgeschlagene Resolution angenommen, welche beantragt: „es sei im Falle des allgemeinen Einverständnisses mit dem vorgelegten Statutenentwurf ein Comité unter Beiziehung zweier Sachverständiger zu wählen, welches auf Grund dieses Entwurfes dem seinerzeit vom Niederösterreichischen Jagdschutzverein einzuberufenden Congresse Vorschläge vorzulegen haben wird. Zu gleicher Zeit habe dieses Comité zu erwägen, ob nicht ein Pensionsinstitut auf legislativem Weg, ähnlich wie die Invaliden- und Krankenversicherung der gewerblichen Arbeiter, durchführbar wäre, um der Delegirtenversammlung und dem seinerzeitigen Congresse diesfällige Anträge zu stellen."

In das hierdurch beantragte Comité wurden die Herren: Excellenz Graf Josef Hoyos, Graf Camillo Kottulinsky, Louis Ritter v. Boschan, Forstrath Eduard Lemberg, Dr. Schön, Landesforstinspector Martin Franz und Franz Jahn gewählt.

Vielleicht gelingt es dem redlichen Eifer dieser Herren, die wieder einmal lebendig gewordene, wichtige Frage der Lösung näher zu bringen. Sollte ihre Thätigkeit aber auch nur ein werthvolles Substrat für die Absichten einer fruchtbareren Legislaturperiode der Reichsvertretung abgeben, so haben dieselben nicht umsonst gearbeitet, sondern werden belohnt durch den Dank der Tausende, die heute noch völlig schutzlos dastehen! R—r.

Generalversammlung des Brünner Aufforstungs- und Verschönerungsvereines. Am 11. Januar l. J. fand unter dem Vorsitze des Vereinspräsidenten Herrn Hofrathes Christian Ritter d'Elvert die Generalversammlung dieses Vereines statt. Dem vom Schriftführer Herrn Secretär Korzistka vorgetragenen Rechenschaftsbericht ist zu entnehmen, daß der Verein gleichwie in den Vorjahren auch im Jahre 1890 eine sehr ersprießliche Thätigkeit entfaltet hat. Im Frühjahre 1890 hat der Verein auf dem „Kuhberge" behufs Nachbesserungen ausgepflanzt: 1000 Fichten, 400 Tannen, 13.000 Schwarzkiefern, 7000 Lärchen und 3500 Birken. In derselben Zeit wurden auf dem Rothen Berge zu Nachbesserungen und Neuculturen verwendet: 13.900 Fichten, 600 Tannen, 200 Weißkiefern, 16.700 Schwarzkiefern, 12.140 Lärchen, 2060 Akazien und 6500 Birken, zusammen 77.000 Stück Laub- und Nadelhölzer. Während der letztabgeflossenen dreijährigen Functionsdauer hat die Vereinsleitung im Ganzen 252,580 Stück Laub- und Nadelhölzer ausgepflanzt. Außerdem hat der Verein für die Erhaltung der Wege und der von ihm auf dem Kuhberg und in den Schreibwaldanlagen gepflanzten Alleen entsprechend Sorge getragen. Die vom Cassaverwalter Herrn kaiserlichen Rathe Palliardi gelegte Rechnung weist an Einnahmen 3123 fl. 30 kr., an Ausgaben 1108 fl. 36 kr., darunter für Aufforstungen 982 fl. 83 kr. auf. Der Rechenschafts- und Cassabericht wurden beifällig zur Kenntniß genommen und den Vereinsfunctionären, den Herren: k. k. Oberforstrath Žlik, k. k. Oberforstcommissär Homma für die Leitung der Arbeiten, dem Cassaverwalter kaiserlichen Rathe Palliardi und Secretär Korzistka für deren Bemühungen der Dank der Versammlung ausgesprochen. Bei der sodann mittelst Stimmzettel vorgenommenen Wahl der Vereinsfunctionäre

wurden für die nächste dreijährige Functionsdauer mit Stimmeneinhelligkeit gewählt die Herren: Hofrath Christian Ritter d'Elvert zum Vereinspräsidenten, kaiserlicher Rath Suchanek Edler v. Hassenau und k. k. Oberforstrath Žlik zu Vicepräsidenten; zu Directionsmitgliedern die Herren: Gemeinde- und Handelskammerrath Heinrich Gomperz, k. k. Oberforstcommissär Homma, Advocat Dr. Janiczek, Secretär Korzistka, Hochschulprofessor Makowsky, kaiserlicher Rath Palliardi, Prälat Rambousek, Gemeinderath Schlesinger (Sebrowitz), Forstmeister Schwertführer, Cassendirector Gemeinderath Wallauschek, Advocat Dr. Weinlich, Hofrath Ritter v. Zapletal; zu Rechnungsrevisoren die Herren: Vicebürgermeister Rohrer und k. k. Oberintendant Puhony.

Briefe.

Aus Mähren.

Lyda hypotrophica Htg.

Bei Gelegenheit der Nachforschungen nach Spiegeln der Nonne wurde in einem der hiesigen Landreviere die Wahrnehmung gemacht, daß der Boden in einem fünfzigjährigen, gutwüchsigen Fichtenbestande mit zahlreichen kleineren und größeren durch Koth und Genagsel verdichteten Gespinnsten bedeckt erscheint, die zweifellos von einer Blattwespenart herrühren.

Nähere in dieser Beziehung angestellte Untersuchungen, deren Richtigkeit von dem verdienstvollen Entomologen Herrn Fritz Wachtl bestätigt wurden, haben denn auch thatsächlich ergeben, daß Tenthredo (Lyda) hypotrophica Htg. im verflossenen Jahr in diesem Fichtenbestand in ziemlich intensivem Maße gefressen hat, da, wie mehrere gefällte Probestämme nachgewiesen haben, etwa 0·3 bis 0·4 Procent der Benadelung von diesem Insecte vernichtet worden ist.

Die Ursache, weßwegen man erst im heurigen Frühjahr auf diesen Fraß aufmerksam geworden, dürfte darin gelegen sein, daß die Gespinnste erst durch die in dieser Jahreszeit mit großer Vehemenz aufgetretenen Stürme von den Bäumen herabgeworfen worden sind, und daß sich der Fraß im Allgemeinen bei der ansehnlichen Länge der befallenen Fichten dem Auge entzogen hat.

Obschon das Auftreten des genannten Schädlings, namentlich in den Fichtenbeständen der Ebene, nicht zu den seltenen Erscheinungen zählt, daher die Wahrnehmung, daß dieses Insekt auch in der hiesigen Gegend sich als verderblich erwiesen hat, nicht eben überraschen kann, so muß aber dennoch das Befremden des Forstwirthes durch den Umstand in hohem Grad erregt werden, daß die betreffende Blattwespe, welche nach Angabe der verschiedenen entomologischen Werke nur auf minderwüchsigen Fichten im Alter von 15 bis 20 Jahren fressen soll, sich in diesem Fall einen durchaus gutwüchsigen und gesunden Fichtenbestand von fünfzigjährigem Alter als Fraßobject erkoren hat, der in seiner ganzen Ausdehnung von circa 10 *ha* von dem in Rede stehenden Thiere befallen worden ist.

Wenn man diese eigenthümliche, mit den bisherigen Beobachtungen im Widerspruche stehende Erscheinung etwas näher würdigt, dürfte die Frage nicht ignorirt werden können, ob nicht vielleicht der Mangel an anderen geeigneteren Fraßobjecten (fünfzehn- bis zwanzigjährigen Fichtenbeständen) die Ursache gebildet, weßwegen die gesellige Fichten-Blattwespe in diesem speciellen Fall einen älteren Fichtenbestand von freudigem Wuchs angegriffen hat. Diese Frage müßte nach der vorhandenen Sachlage unbedingt verneinend beantwortet werden, weil sich in der Nähe des befallenen Fichtenbestandes mehrere zehn- bis zwanzigjährige Fichtenorte befinden, die dem fraglichen Schädlinge genügend Nahrung darzubieten vermocht hätten, nichtsdestoweniger aber dennoch vom Fraße desselben vollkommen verschont geblieben sind,

da nur das Auftreten von Nematus abietum Htg., der braunschwarzen Fichten-Blattwespe, in diesen Orten constatirt worden ist.

In Erwägung dieses Umstandes muß man daher unwillkürlich zu dem Schlusse gedrängt werden, daß die gesellige Fichten-Blattwespe keineswegs nur auf jüngere und minderwüchsige Fichtenorte angewiesen ist, sondern daß sie vielmehr, wenn ihr die Wahl freisteht, ältere und gutwüchsige Fichtenbestände vorzieht.

Ob diesem Schluß eine allgemeine Giltigkeit beigemessen werden kann, ist selbstverständlich durch die im Voranstehenden mitgetheilte Wahrnehmung localer Natur noch nicht genügend festgestellt, sondern es müßte vielmehr der erwähnte Schädling in Betreff seines Fraßes auch an anderen Orten noch näher beobachtet werden, demungeachtet glaubte ich aber dennoch, meine diesbezügliche Beobachtung der Oeffentlichkeit überantworten zu sollen, um die in den forstentomologischen Werken verbreitete Anschauung über die Fraßstätten der geselligen Fichten-Blattwespe dahin zu erweitern, daß dieses Thier nicht nur jüngeren und minderen Fichtenorten, sondern unter Umständen auch älteren und gutwüchsigen Fichtenbeständen ganz empfindlich schädlich zu werden vermag. Fr. Baudisch.

Aus Schlesien.

Die Lohnfrage in der Forstwirthschaft.[1]

Der Lohn ist der Preis einer Arbeitsleistung; er wird, wie der Preis im Allgemeinen, durch Angebot und Nachfrage bestimmt. Während jedoch den Waarenpreis fast ausschließlich die beiden genannten Factoren bedingen, wird der Arbeitspreis, der Lohn, von mannigfachen anderen Umständen modificirend beeinflußt, so daß dieser den wirklichen wirthschaftlichen Verhältnissen zumeist weitaus weniger entspricht als jener. Das Angebot der Waare ist ein freies, von Zeit und Ort weniger abhängiges als das Angebot der Arbeit; die Waare kann ohne wesentlichen Verlust bei momentan fehlender Nachfrage auch später oder anderswo abgesetzt werden, wogegen der Arbeiter gezwungen ist, den sich ihm bietenden Verdienst zu ergreifen, wenn er nicht zeitweilig feiern oder seinen Wohnsitz verändern will. Ersteres ist für ihn immer, letzteres oft mit Verlust verbunden, beides kann zuweilen sogar seine Existenzmöglichkeit fraglich machen; es bleibt ihm demnach kein anderer Ausweg übrig, als die, wenn auch noch so schlecht bezahlte Beschäftigung aufzunehmen — aus dem freien wird ein Zwangsangebot. Dieses Moment wirkt zu Gunsten des Kapitals, der Arbeitsnachfrage, seine inhumane, selbstsüchtige Ausnutzung macht die Lage des Arbeiters zu einer unerträglichen und beschwört endlich die Maßregeln zur Selbsthilfe herauf — den Strike.

Wenn der Strike in seiner idealen Form als Arbeitseinstellung einer Genossenschaft, die dem einheitlichen Ausbleiben des Arbeitsangebotes von Seite einer Summe von Individuen gleichkommt, ohne Vertragsbruch und ohne Excesse auftritt, so kann man ihm seine volle sociale Berechtigung und gesetzliche Zulässigkeit nicht absprechen. Die minder kräftige Potenz des Arbeiters nimmt, durch die Verbindung zur Masse gestärkt, den wirthschaftlichen Kampf mit der Macht des in Händen Einzelner befindlichen Kapitals auf zur Wahrung seiner bedrohten Interessen, zur Herstellung des ökonomischen Gleichgewichtes. Leider hat dieser Kampf, wie immer er ausfallen mag, für beide Theile Verluste zur Folge, während seine etwaigen Errungenschaften sich durch richtiges redliches Calcül von Seite des Arbeitgebers und einsichtsvolle

[1] Das vom Herrn Verfasser behandelte Thema ist in dem gegenwärtigen Momente für alle Berufskreise von vitalem Interesse. Stimmen wir auch nicht in allen Punkten mit den hier zum Ausdrucke gelangenden Ansichten vollinhaltlich überein, so glauben wir doch, durch Mittheilung dieser die Lohnfrage unserer Forstarbeiter umfassenden Studie unseren Lesern zeitgemäß dienlich zu sein. Die Redaction.

Mäßigung von Seite des Arbeitnehmers im Wege des Uebereinkommens ebenso gut hätten erreichen lassen. Denn abgesehen davon, daß der große Durchschnitt der Arbeitermasse fast ausnahmslos noch nicht jenen Bildungsgrad, jene geistige Reife besitzt, um den immerhin die Gemüther erregenden Act eines Strike ohne Ausschreitungen verlaufen zu lassen, welche, wie ja leider die Erfahrung der jüngsten Zeit lehrt, die Staatsbehörden zum Eingreifen zwingen und zu Verhaftungen, Bestrafungen, selbst zu Tödtungen der Excedenten zum Nachtheile des Arbeiters, zu Eigenthumsbeschädigungen, Demolirungen u. s. w. zum Nachtheile des Brodherrn führen, schädigt der Strike seine Theilnehmer durch den Verdienstentgang, durch den Verlust des Wohlwollens ihres Brodherrn und in den meisten Fällen auch der Sympathie des instinctiv jedem Gewaltacte abgeneigten besseren Publicums. Der andere Theil leidet durch das Todtliegen des gewerblichen Unternehmens, durch das Sinken der Autorität und durch die selbst für lange Zeit nach Beendigung des Strike gelockerte Disciplin fast noch mehr. Vorurtheilsfreie Schätzung des Werthes der eigenen Arbeit und infolge dessen Vermeidung überspannter Forderungen von der einen Seite, richtige Beurtheilung der Leistungen und Bedürfnisse des Arbeiters entgegenkommende dem Zeitgeiste Rechnung tragende Zugeständnisse, bevor noch gefordert wird, von der anderen, können ohne Kampf der Arbeit ihre volle Würdigung, dem Kapital eine tüchtige, zufriedene, dankbare, selbst opferfreudige Arbeiterschaft verschaffen. Dieselbe Lohnerhöhung, die erzwungen, den Brodherrn gedemüthigt und seinen Arbeitern entfremdet hat, kann, zur richtigen Zeit freiwillig gegeben, ihm deren Anhänglichkeit für immer sichern.

Daß sich in dieser Weise der aus primären Ursachen entstehende Strike in der Mehrzahl der Fälle wird verhüten lassen, steht fast außer Zweifel, anders liegt die Sache jedoch bei jenen Arbeiterbewegungen, die sich gleichsam durch ein Infectionsgift fortpflanzen, die sich auch auf Genossenschaften übertragen, welche durchaus keinen Grund, mit ihrer Lage unzufrieden zu sein, haben, sondern die einfach striken, um nur mitzuthun, indem sie einen Vortheil zu versäumen glauben, wenn sie zurückbleiben und denen dann der tumultuarische Müßiggang besser gefällt als das Einerlei der täglichen Arbeit. Der Herd des Strike steht gewöhnlich auf wirthschaftlich berechtigter Basis, aber das Meiste von dem, was ringsumher in hellem Aufruhr entflammt, ist grundlose Revolte, welcher, wenn zu ihrem Entstehen die nothwendigen Bedingungen vorhanden sind, zu begegnen fast unmöglich erscheint. Aus dem persönlichen Ringen zweier einzelner, wirthschaftlich entgegengesetzter Elemente wird ein allgemeiner socialer Principienkampf, der für keinen Theil einen Erfolg, nationalökonomisch dagegen nur bedeutenden Schaden in Aussicht stellt. Die heterogene Zusammensetzung der Massen, die Aufregung, welche zumeist über der turbulenten Durchführung den Zweck vergessen macht, das fast ausnahmslose Fehlen einer zielbewußten Führung endlich lassen große Arbeiterbewegungen in der Regel Forderungen stellen, die unerfüllbar sind, weil sie den Ruin der betroffenen Gewerbe bedeuten. Schon der Urtext des socialistischen Postulates, welcher den Ertrag der Arbeit unter die Arbeiter getheilt wissen, dieselben direct am Gewinne participiren lassen will, ist, so plausibel er Manchem im ersten Moment auch klingen mag, ohne jegliche Berechtigung; das, was man zumeist als Ertrag der Arbeit anzusehen geneigt ist, ist eben zum geringsten Theil ein Product derselben, es bildet vorwiegend einen Ertrag des Kapitals, welches den Preis der Arbeit vieler Generationen darstellt, ein Ertrag des Unternehmens weiter, welches wagt und gewinnt, ebensogut aber auch verlieren kann. Das ist ein wirthschaftliches Axiom. Der Arbeiter will und muß täglich verdienen, unbekümmert um die Schwankungen und Krisen des Weltmarktes; ebensowenig, wie der Unternehmer ihm zumuthen kann, die Verluste tragen zu helfen, ebensowenig kann er ihm auch einen Antheil an dem durch das Risico erzielten Gewinne zugestehen; er muß ihn leben lassen in guten und bösen Tagen, weil ihm zum Verwinden der letzteren der eigene Fonds fehlt.

Die Forderungen der Strikes der jüngsten Zeit sind schon viel präciser formulirt, übrigens zum Theile dem vorhin ausgesprochenen Grundgedanken geradezu entgegengesetzt. Sie lassen sich im Wesentlichen in drei Hauptpunkte zusammenfassen: Lohnerhöhung, Verkürzung der Arbeitszeit, Aufhebung der Accordarbeit. Das Verlangen nach Lohnerhöhung kann im speciellen Falle berechtigt sein, es läßt sich daher darüber allgemein nicht verhandeln, anders liegt jedoch die Sache schon beim zweiten Punkte. Wo infolge mangelnder Arbeitskraft behufs Ausnutzung der im Gewerbe liegenden Kapitalien die Arbeitsstunden zum Schaden der sanitären Wohlfahrt und des Familienlebens des Arbeiters ungebührlich ausgedehnt erscheinen, mag auch dieses Moment der Forderung begründet sein, im Principe läuft es jedoch dem Verlangen nach Mehrverdienst zuwider, da ja Lohn und Arbeitszeit immer in direct proportionirtem Verhältnisse stehen. Ueberhaupt scheint dieser Punkt mit dem dritten, dem Wunsche nach Aufhebung der Accordarbeit, in untrennbarem Zusammenhange zu stehen, sonst wäre es unerklärlich, wie der Arbeiter sich selbst in dem zu erreichenden Verdienst einschränken wollte. Dieser dritte Punkt charakterisirt auch am prägnantesten den modernen Strike, er ist kein Ringen nach richtiger Würdigung der Arbeit, sondern das Trachten nach hinlänglichem Auskommen bei einem verhältnißmäßig müssigen Leben. Die Aufhebung der Accordarbeit ist in den meisten Gewerben undurchführbar, umso undurchführbarer, je zerstreuter die Arbeitskräfte zur Verwendung gelangen, im extremsten Falle würde sie für jeden Arbeiter ein specielles Aufsichtsorgan erforderlich machen. Die allgemeine Durchführung der Zeitentlohnung muß die Individualität des Einzelnen gänzlich aufheben, ihn zur bloßen Werthseinheit in der Gesammtmasse machen, muß endlich dem Strebsamen jede Aussicht auf einen Erfolg besonderen Fleißes und besonderer Fertigkeit benehmen, daher geradezu demoralisirend wirken. Die Accordarbeit bietet dem tüchtigen Arbeiter den richtigsten Weg, zur persönlichen Geltung zu gelangen, seine Lage zu verbessern, am Gewinne seines Brodherrn theilzunehmen.

Im Vorhergehenden wurde die Arbeits- und Lohnfrage, die Wege zu deren gütlicher oder gewaltsamer Austragung, endlich die Idee der großen Arbeiterbewegungen im Allgemeinen besprochen, im Folgenden soll nun eine Studie über die Stellung der Arbeit speciell im forstwirthschaftlichen Gewerbe, sowie über eine alle Theile befriedigende Lösung der einschlägigen Aufgaben versucht werden. Von diesem Gesichtspunkt aus wollen wir in erster Linie die Grundelemente, Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage, näher beleuchten, wobei jedoch, des allgemeinen Verständnisses wegen, vorausgeschickt werden mag, daß hier nur die großen, über ausgedehnte Flächen sich ausbreitenden Wirthschaften, nicht aber die unbedeutenden vereinzelten Waldparcellen, deren geringfügiger Betrieb allgemeine Schlüsse nicht zuläßt, ins Auge gefaßt werden sollen.

Es dürfte kein zweites Gewerbe geben, welches im Verhältnisse zu seiner territorialen Ausdehnung eine so geringe Menge Arbeitskraft verbrauchen würde, als das forstwirthschaftliche; ein einziges bedeutenderes industrielles Etablissement consumirt davon im Jahresdurchschnitte mehr als die Bewirthschaftung mehrerer Tausend Hektare Waldboden. Sogar die zunächst verwandte Landwirthschaft ist in dieser Beziehung bei weitem anspruchsvoller. Das ist ein zu Gunsten der Nachfrage sehr schwerwiegendes Moment. Dem allfälligen Einwurfe, daß, dem geringen Arbeitsverbrauch entsprechend, zwischen den der Forstwirthschaft gewidmeten Flächen in der Regel auch die Bevölkerung eine so spärliche sei, daß die Arbeitsnachfrage von dem vorhin erwähnten Vortheile wenig profitire, läßt sich leicht begegnen, wenn man zur Geltung bringt, daß auf eben denselben Territorien die Forstwirthschaft zumeist die alleinige Arbeitgeberin ist, indem nebenbei gewöhnlich keine oder nur unbedeutende andere Gewerbe menschliche Thätigkeit in Anspruch nehmen, während an dicht bevölkerten Punkten, in Städten, ein Unternehmen sich unmittelbar an das andere reiht. Zur vollständigen Klarlegung dieses Verhältnisses mag noch das Beispiel

einer Provinzialstadt mit nur einigen Fabriken dienen, welche immer gezwungen sein wird, die Landbevölkerung der umliegenden Gemeinden zur Arbeit heranzuziehen, während selbst die intensivste Forstwirthschaft einer solchen Vermehrung der im eigenen Bereiche vorhandenen Kräfte fast ausnahmslos entrathen kann. Eine Verwendung Fremder entspringt hier zumeist dem Bedürfnisse nach besonderer manueller Fertigkeit, nicht nach numerischer Vermehrung der vorhandenen Menge. Einigermaßen kommt dem Angebote dadurch ein Gegengewicht zugute, daß der forstliche Arbeiter in der Mehrzahl der Fälle selbst Besitzer oder zum mindesten Nutznießer eines kleinen Grundstückes ist, welches ihn nothdürftig ernähren kann und ihm die Aufnahme der Beschäftigung im fremden Walde nicht zur bedingungslosen Lebensnothwendigkeit macht. Im Allgemeinen steht die Bedeutung dieses Vortheiles in geradem Verhältnisse zur Höhe der Cultur der Gegend, die vorhandenen Waldmengen dagegen gewöhnlich im verkehrten, so daß demselben im Großen und Ganzen keine besondere Wichtigkeit beigemessen werden kann.

Als ganz specifisches Moment in der Lohnfrage der Forstwirthschaft erscheint aber der Umstand, daß dem aus den oben erörterten natürlichen Ursachen im Nachtheile befindlichen Arbeitsangebot eine Selbsthilfe so ziemlich unmöglich ist. Eine allgemeine Arbeitseinstellung und der dadurch auf den Arbeitgeber ausgeübte Druck, nennen wir ihn mit dem gegenwärtig geläufigen Namen „Strike", ist hier geradezu ein Absurdum; soviel dem Schreiber dieser Zeilen bekannt, ist ein solches Vorkommniß — etwa zu verzeichnende Excesse Einzelner können ja nicht als wirthschaftliche Factoren angesprochen werden — auch noch thatsächlich nicht dagewesen. Dieser wunde Punkt des Arbeitselementes wird von vielen Forstwirthen richtig erwogen, von vielen instinctiv empfunden, leider aber auch oft, und vielleicht zumeist ohne das Bewußtsein des zugefügten Unrechtes, zum Nachtheile des armen Mannes ausgenutzt. Um die Ursachen dieses gezwungenen passiven Verhaltens der forstlichen Arbeiterschaft discutiren zu können, müssen wir vorerst auf die verschiedenen Kategorien derselben näher eingehen. Den weitaus größten Theil bildet die Masse der eingeforsteten größeren oder kleineren Grundbesitzer, deren Ausgedingler, Gesinde u. s. w., die je nach ihren Besitzverhältnissen, welche die Nothwendigkeit des Verdienstsuchens in fremder Arbeit bedingen, eine mehr oder weniger ständige Arbeiterschaft bilden; immerhin bleiben sie für die meisten Wirthschaften ihrer Menge wegen das wichtigste Arbeitselement, da, wenn einzelne Theile auch überhaupt nicht, andere nur zeitweilig arbeiten, immer noch ein solches Contingent zurückbleibt, daß es die anderen Arbeiterkategorien numerisch gewöhnlich weitaus überwiegt. Die zweite Species bilden jene zugewanderten oder eingeborenen besitzlosen Individuen, welche vom Forstherrn Wohnung und die zum Lebensunterhalte nothwendigsten landwirthschaftlichen Gründe um einen geringen Pachtzins, verschiedene Nebennutzungen des Waldes gewöhnlich umsonst erhalten, dagegen die Verpflichtung übernehmen, gegen den üblichen Lohn sämmtliche Waldarbeiten ständig zu verrichten und keinen anderen Verdienst zu suchen. Diese „herrschaftlichen Inleute" sind die Holzschläger κατ' ἐξοχήν und der ausgebildetste Theil der Arbeiterschaft, da sie oft durch Generationen in dem genannten Verhältnisse bleiben; sie bilden gewissermaßen den Kern der Truppe, um den sich alle anderen weniger stabilen Elemente schaaren. Eine besondere Bedeutung erhalten sie mehr durch ihre Qualität als durch ihre Quantität; letztere kann nie eine sehr bedeutende werden, da die Institution gewisse Vorbedingungen erfordert, die nicht immer und überall in genügendem Maße zutreffen. Es erübrigt uns jetzt noch die Aufzählung der auswärtigen, blos zur zeitweiligen Verwendung zugezogenen Arbeitercompagnien, welche gewöhnlich für besondere Zwecke (Weg- und Wasserbau, Trift, forcirte Schlagräumungen ꝛc.) beansprucht werden und in der Regel nach Ablauf der Arbeitssaison, mit Ende der Sommermonate, wieder in ihre Heimat zurückkehren. Sie sind wirthschaftlich aus dem Grunde von untergeordneter Bedeutung, weil ihre Heranziehung zumeist keine unbedingte Nothwendigkeit ist, sondern nur zur besonders raschen Ausführung gewisser Arbeiten oder zur Ersparung der zu anderen

Zwecken zu verwendenden Localmannschaft erfolgt; nebenbei gesagt, ist diese fremde, wie wir weiter unten näher erörtern wollen, die theuerste Arbeitskraft.

Zur Erwägung der Möglichkeit einer Stellungnahme des Arbeitsangebotes gegen die von der forstlichen Betriebsleitung dictirten Löhne fassen wir zunächst die zuletzt erwähnte Sorte Arbeiter ins Auge. Zweifellos ist sie von allen vorhin angeführten diejenige, welche durch freies Zusammenwirken von Angebot und Nachfrage die meisten Chancen zur Erzielung richtiger Entlohnung hat, sie ist eben durch keinerlei anderweitige Gründe genöthigt, ihre Thätigkeit gerade auf einem bestimmten Punkte zu entfalten. Vor Beginn der Arbeit, gewöhnlich schon vor der Zuwanderung, wird zwischen dem sich in keiner Weise gegenseitig verpflichteten Lohnherrn und Arbeiter der Vertrag geschlossen, der in der Kürze der Zeit, auf die er sich gewöhnlich erstreckt, keinerlei Aenderung mehr erleiden kann. Daß die Forderungen des Angebotes keine überspannten seien, nöthigenfalls sich auch leicht auf oder selbst unter das richtige Maß werden herabdrücken lassen, resultirt aus dem Umstande, daß derlei wandernde Arbeitercompagnien in der Regel nur in ganz speciellen Verrichtungen, z. B. Erdarbeit o. dgl., eingeübt sind, daher für ihre Thätigkeit kein besonders weites Feld finden und zumeist aus Gegenden kommen, die infolge Uebervölkerung und Arbeitsmangel keine Aussicht auf genügenden Verdienst bieten. Einer Einstellung der übernommenen Arbeit, die dem Vertragsbruche gleichkommt, ist sehr leicht durch Vorenthaltung des rückständigen Lohnes zu begegnen, schlimmstenfalls ist auch die Entlassung der Leute, die, wie vorhin erläutert, keinen wichtigen Factor in der Wirthschaft bilden, für den Betrieb nicht schwerwiegend. Das Zusammenthun mit den einheimischen Elementen zu gemeinsamer Sache endlich ist bei den ganz verschiedenen Interessen, bei der zumeist differirenden Entlohnung und Arbeitsart und bei dem Mangel an Fühlung infolge persönlicher Unbekanntschaft völlig ausgeschlossen. Zudem herrscht auch noch gewöhnlich bei der Localbevölkerung eine gewisse Animosität gegen die Zugewanderten, in denen sie nicht mit Unrecht eine Concurrenz fürchten, vor. Es ist also leicht einzusehen, daß von dieser Seite, welcher es vielleicht infolge der natürlichen Sachlage noch am ehesten möglich wäre, kein wesentlicher Gegendruck auf die forstliche Arbeitsnachfrage wird ausgeübt werden können.

Von weitaus größerer wirthschaftlicher Bedeutung sind die beiden ersterwähnten Kategorien. Da alle jene Momente, welche der ersten dieser Species, den eingeforsteten Ansassen, die Freiheit des Arbeitsangebotes dem Lohnherrn gegenüber einschränken, bei der zweiten, den herrschaftlichen Inleuten, noch ausgeprägter erscheinen, wird es zum Studium der Stellung dieser beiden Classen zur Lohnfrage ausreichen, dieselben gemeinsam zu behandeln. Höchstens könnte zu Ungunsten der ersten der Umstand der fixeren Seßhaftigkeit infolge eigenen Grundbesitzes in Anschlag gebracht werden, ein Factor, der jedoch auch bei der zweiten mehr weniger dadurch zur Geltung kommt, daß der Inmann nur ungern den sicheren Wohnsitz und die ihm vom Grundherrn zur Benutzung übergebene Scholle, die er oft durch Jahrzehnte bebaut hat, verläßt, weil er nicht hoffen darf, ähnliche Verhältnisse leicht wieder zu finden. In dem Punkte bleibt die Lage aller dauernd Ansässigen gleich, daß sie, sofern sie die für eigene Rechnung betriebene landwirthschaftliche Beschäftigung nicht hinreichend ernährt, anderswo als bei der Forstwirthschaft selten Verdienst bekommen, daher die Arbeit aufnehmen und sich dadurch des freien Angebotes begeben müssen. Von Kindheit an Waldarbeiter, sind sie in jeder anderen Beschäftigung ungeübt und, abgesehen von den wenigen Arbeiten zu öffentlichen Zwecken (Straßenschotterungen u. dgl.), zu denen sie etwa beigezogen werden könnten, außer Stande, ihre Zeit anderweitig nutzbringend zu verwerthen. Eine Ausnahme hiervon machen vielleicht die örtlich vorkommenden Hausindustrien, deren Ertrag in der Regel jedoch so gering ist, daß er mit dem Verdienst in der Waldarbeit nicht concurriren kann. Umgekehrt würde eine, wenn auch allgemein zeitweilige Arbeitseinstellung, die jedoch infolge des der zerstreuten Wohnsitze und des geringen Contactes wegen mangelnden Corpsgeistes

nicht leicht anzunehmen ist, dem forstlichen Betriebe nicht von wesentlichem wirthschaftlichen Schaden sein und für jeden Fall den Verdienstnehmer früher erschöpfen als den Verdienstgeber. Darin liegt die Hauptstärke der Forstwirthschaft in der Lohnfrage. Während jedes andere Gewerbe ohne Arbeitskraft seine Kapitalien todt liegen lassen muß, häuft der Wald auch ohne menschliches Zuthun Zins auf Zins; die Production ist hier Sache der Natur, nur die Ernte Gegenstand der gewerblichen Thätigkeit. Abgesehen von jenen Ausnahmsfällen, wo Elementarereignisse, besonders günstige geschäftliche Conjuncturen u. dgl. ein augenblickliches Realisiren der fälligen Holzernte wünschenswerth erscheinen lassen, ist es im Princip immer ohne besondere wirthschaftliche Bedeutung, ob dieselbe noch ein, zwei oder selbst mehrere Jahre am Stocke bleibt. Auch die Bringung der bereits marktfähigen Waare kann nöthigenfalls selbst längere Zeit ohne gar zu große Nachtheile unterbleiben. In welch ungleich ungünstigerer Lage ist dagegen jedes industrielle Unternehmen, das einen Stillstand von auch nur Einem Jahr in den seltensten Fällen ohne wirthschaftlichen Ruin aushalten könnte! Diese unabhängige Stellung der Forstwirthschaft wird vom Arbeiter instinctiv gefühlt und dadurch der Gedanke an eine Pression schon im Keim erstickt. Uebrigens wird es sich der Ansasse auch aus anderen Ursachen nur im äußersten Falle mit dem Grundherrn verderben wollen. Ihm, dem in große Complexe Eingeforsteten, sind gewisse Nebenproducte des Waldes, Gras, Leseholz, Streu u. s. w., die für den Besitzer nahezu keinen Werth haben und auch um einen geringfügigen Betrag abgegeben werden, von unbedingter Nothwendigkeit; wird deren Bezug eingestellt, so ist seine Existenz völlig unmöglich gemacht. Nur ein Theil des Arbeitselementes könnte durch Nichtfunctionirung der Wirthschaft fühlbar unangenehm werden, das wäre die Zugkraft, weil sich diese zumeist in Händen der größeren Besitzer, auf welche die vorhin erörterten zwingenden Momente keinen oder einen nur unwesentlichen Einfluß ausüben, befindet und weil die forstliche Regie gerade durch eine Unterbrechung der Bringung ihrer Producte noch am empfindlichsten getroffen werden könnte. Besonders gefährlich ist diese Möglichkeit aber auch nicht, da ja nothwendigenfalls die Haltung einer Anzahl eigener Gespanne keine zu großen Opfer erfordert und der Calamität sofort abhilft.

Die eben behandelte, durch die natürlichen Verhältnisse bedingte Sachlage macht in der Forstwirthschaft die Stellung des Arbeitsangebotes gegenüber der Nachfrage zu einer sehr machtlosen; sie erklärt auch das vorhin erwähnte Ausbleiben aller gewaltsamen Maßregeln. Spuren hiervon sind in persönlichen Racheacten Einzelner gegen das Eigenthum, zuweilen sogar gegen das Leben des betriebführenden Beamten zu finden, Vorkommnisse, welche zwar sehr bedauerlich und für den Betroffenen deprimirend sind, zuweilen sogar dessen Entfernung aus dem bisherigen Thätigkeitsbereiche nothwendig machen, wirthschaftlich dagegen einen nur sehr minimalen Effect erzielen.

Ist in dieser Weise die Wahrscheinlichkeit dessen, was wir Strike zu nennen gewohnt sind, aus primären Entstehungsursachen fast ganz ausgeschlossen, so erscheint die Gefahr einer Arbeiterbewegung durch Uebertragung, durch Ansteckung von außen nahezu außer dem Bereiche der Möglichkeit. Unsere Arbeiterschaft steht infolge ihrer isolirten Wohnsitze, ihrer localen Abgeschiedenheit dem äußeren weltlichen Getriebe zumeist so ferne, Meetings u. dgl. sind ihr so fremde, nie gehörte Begriffe, daß ein Agitator, der etwa auf dieses Feld seine Thätigkeit verlegen wollte, einen sehr unfruchtbaren Boden fände. Zudem müßten alle jene Momente, welche der primären Entstehung eines Strike entgegen sind, auch den eingeimpften schon in seinen ersten Anfängen ersticken. Die zu Eingang dieser Abhandlung discutirten Forderungen der allgemeinen Bewegung sind, auf das Gebiet der Forstwirthschaft übertragen, so haltlos, daß sich die Erkenntniß ihrer Undurchführbarkeit selbst dem naiven Gemüth eines Hinterwäldlers aufdrängen würde. Nehmen wir nur das Capitel der Aufhebung der Accordarbeit. Welcher Verfechter der Zeitentlohnungstheorie, der nur

einen schwachen Begriff von der Sache hat, wird sich beispielsweise eine der wichtigsten wirthschaftlichen Maßnahmen, die Aufarbeitung der über Tausende von Hektaren verstreuten Windbrüche und Dürrlinge, die fast ebensoviele verschiedene Arbeitsorte als vorhandene Arbeiter bedingt, ohne Accordentlohnung vorstellen können? In welcher Weise will er den einzelnen Arbeiter, dessen Anwesenheit an Ort und Stelle sich von Fall zu Fall nicht einmal constatiren läßt, controliren, ob er den bezahlten Arbeitstag zum Nutzen seines Lohnherrn oder zu süßem Nichtsthun verwendet? Die Forderung ist einfach ein wirthschaftliches Unding; ihre Erfüllung würde beide Theile schädigen, den Arbeiter dadurch, daß die Löhne infolge Einrechnung all des bezahlten Müßigganges noch mehr gedrückt würden, den Arbeitgeber durch die Nothwendigkeit der Aufstellung eines vermehrten Aufsichtspersonals und die trotzdem noch unvermeidliche Entlohnung für nutzlos vergeudete Stunden. Auch die Forderung nach einer bestimmten verkürzten Arbeitszeit ist für uns unerfüllbar, im Allgemeinen muß sie sich nach der Jahreszeit und dem Tageslichte richten; für gewöhnlich wird eine Ueberanspannung der Kräfte nicht stattfinden, da ja unsere Wirthschaft nicht das Interesse der Industrien hat, die in den Etablissements liegenden Kapitalien Tag und Nacht auszunutzen; in besonderen Fällen dagegen, wo Gefahr im Verzuge, bei Elementarereignissen u. s. w. wird es gewiß keinem vernünftigen Betriebsleiter und ebenso keinem vernünftigen Arbeiter, wofern er nur für die Mehrleistung entsprechend gezahlt wird, einfallen, mit der Arbeit aufzuhören, weil zufällig die achte oder zehnte Arbeitsstunde abgelaufen ist. Aus all dem ersehen wir, daß der moderne Strike im Großen seinem ganzen Wesen nach unserer Wirthschaft und den Bedürfnissen unseres Arbeiters fremd ist und daher nicht ansteckend wirken kann.

Das Facit der bis nun angestellten Betrachtungen läuft darauf hinaus, daß in der Forstwirthschaft der Arbeitnehmer dem Arbeitgeber gegenüber zu einem meist passiven Verhalten gezwungen ist. Gerade dieser Umstand aber, die Unfähigkeit des Arbeitsangebotes, sich aus eigener Kraft zu seinem wohl begründeten Rechte zu verhelfen, macht ein außerordentlich präcises Bestimmen der richtigen Löhne erforderlich; jeder Fehler nach oben verstößt gegen das Interesse des Forstherrn, jeder nach unten gegen die Forderungen der Humanität und einer gesunden Wirthschaftsgrundlage. Die Ermittlung der angemessenen Entlohnung ist eine der vornehmsten Aufgaben der Betriebsleitung, jedenfalls aber eine viel complicirtere, als das einfache, möglichst weitgehende Herabdrücken derselben Leuten gegenüber, die durch die Verhältnisse gezwungen sind, Verdienst um jeden Preis zu suchen. Ein solches Vorgehen wäre einfacher Mißbrauch vom Rechte des Stärkeren. In der Lösung der erwähnten Aufgabe steht der Forstwirth auf einem bedeutend schwierigeren Standpunkt als jeder andere Gewerbetreibende; nach dem Vorhergehenden ist der Lohnansatz zufolge der beschränkten Potenz der Gegenpartei, ihre Interessen zu wahren, zumeist Sache seines eigenen willkürlichen Ermessens, während bei sonstigen Unternehmungen das wirthschaftliche Ringen zwischen Kapital und Arbeit mit beiderseitig mehr gleichen Kräften geführt wird und dadurch jedes Zuwenig oder Zuviel an Gegenleistung durch Reaction des geschädigten Theiles sich corrigiren muß. Das Bestreben, den vorhin angedeuteten Fehler, das Herabdrücken der Löhne unter das wirthschaftlich berechtigte Maß, zu vermeiden, führt auch sehr leicht in den gegentheiligen, das Ueberzahlen, umsomehr, als es nur natürlich ist, daß der Arbeiter, solange man ihm gibt, verlangen oder, hier richtiger gesagt, bitten wird. Dem Arbeitspreise der Forstwirthschaft fehlt das natürliche ökonomische Regulativ, der ebenbürtige Kampf der entgegengesetzten Interessen; er muß daher gewissermaßen durch ein theoretisches Calcul ermittelt werden.

Zum Ausgangspunkte der diesbezüglichen Erwägungen kann der wirthschaftliche Werth der Arbeit, das Lebensbedürfniß des Arbeiters, endlich der Vergleich mit den bei anderen gewerblichen Unternehmungen üblichen Löhnen genommen werden. Jedes dieser Momente für sich würde wohl zu einem einseitigen Resultate

führen, die gleichzeitige gegenseitige Abwägung aller jedoch wird einen Ansatz ergeben, der, durch die speciellen örtlichen Verhältnisse und die verschiedenen Arten der Arbeit entsprechend modificirt, eine richtige Basis für den aufzustellenden Lohntarif liefern kann. Wir werden nun auf die Würdigung jedes der genannten Punkte übergehen.

Unter wirthschaftlichem Werthe der Arbeit wollen wir jene Größe verstehen, um welche der Werth eines Gutes dadurch zunimmt, daß eine gewisse Summe von Thätigkeit daran verwendet wird. Dies wäre die allgemeine Definition; gewöhnlich wird zur Ermittlung des reinen Arbeitswerthes noch der Abschlag einer Quote für Kapitalzins und Unternehmergewinn erforderlich sein. Im besonderen Beispiele: Ein Stamm ist am Stock um einen gewissen Preis veräußerlich, als Brettklotz am Depotplatz eines Sägewerkes um einen anderen höheren; die Differenz beider Preise drückt den wirthschaftlichen Werth jener Arbeit aus, welche zur Fällung, Ausformung und Bringung des genannten Stammes bis an den neuen Verkaufsort verbraucht wurde. Mußte zwischen der Verwerthung nach erster und zweiter Art eine erhebliche Zeit verstreichen, so ist von dieser Differenz ein Theil als Kapitalzins auszuscheiden, ein anderer als Unternehmergewinn für den Fall, als der Verkauf des Brettklotzes ein geschäftliches Risico bedingte. Theoretisch sollte nun der Lohn dem wirthschaftlichen Werthe der Arbeit gleichkommen, thatsächlich muß er eine Abänderung dadurch erleiden, daß jede geschäftliche Thätigkeit, jede Speculation auch ohne jegliches Risico einen Gewinnantheil für sich fordern muß. Die Art der Ermittlung nach dem wirthschaftlichen Werthe wahrt das Interesse des Arbeitgebers, indem sie die obere Grenze für die Höhe des Lohnes fixirt, vor Ueberzahlung schützt; andererseits ist sie aber als alleiniger Anhaltspunkt aus dem Grunde nicht gerechtfertigt, weil der Arbeiter von den Geschäftsschwankungen, dem Gelingen oder Mißlingen des Unternehmens nicht abhängig gemacht werden darf. Es könnte da der extreme Fall eintreten, daß er für seine Leistung überhaupt nicht bezahlt würde.

Den zweiten Rechnungsfactor bildet das Lebensbedürfniß des Arbeiters, das standard of life der englischen Nationalökonomen, jenes zum Unterhalt und zur Fortpflanzung unbedingt nothwendige Minimum, unter welches der Lohn nicht sinken darf, wenn die Arbeitskraft nicht auswandern oder aussterben soll. Dieses ist das zwingendste Moment und bestimmt die untere Grenze des Ansatzes. Es wahrt das Interesse des Arbeiters, indem es ihm für jeden Fall die Fristung seines Daseins gewährleistet und eine Vergütung seiner Thätigkeit auch dann verbürgt, wenn deren wirthschaftlicher Werth durch unrichtige Verwendung seitens des Arbeitgebers gleich Null wird; für letzteren ist es eine unveränderliche Größe, mit welcher gerechnet werden muß, um die Rentabilität einer wirthschaftlichen Maßnahme zu calculiren. Daß die Lohnbestimmung aus diesem Gesichtspunkt allein nicht erfolgen kann, bedarf wohl erst keines Beweises, sie käme dem äußersten möglichen Drucke gleich und würde die Vergütung jeder Leistung besondern Fleißes oder besonderer Fertigkeit ausschließen.

Auf den aus diesen zwei Elementen ermittelten Ansatz wird endlich auch oft noch der Vergleich mit den bei anderen, in der Nähe gelegenen und möglichst verwandten Gewerben gezahlten Löhnen modificirend einwirken können. Dieser Anhalt ist nach dem früher Gesagten deshalb ein verhältnißmäßig sicherer, weil hier der Preis der Arbeit sich auf der wirthschaftlich mehr gleichgestellten Basis von Angebot und Nachfrage entwickelt. Der Lohn in der Forstwirthschaft wird gegen den anderer gewerblicher und industrieller Unternehmungen etwas niedriger gehalten werden müssen, ein Grundsatz, dessen Berechtigung im Nachfolgenden klargelegt werden soll. Neben der landwirthschaftlichen dürfte die forstliche Arbeit von allen diejenige sein, die im großen Durchschnitte die geringste berufsmäßige Ausbildung erfordert; während in den meisten Gewerben nur die untergeordnetste Art der Beschäftigung ohne große, oft jahrelange Uebung rasch und gut ausgeführt werden kann, genügt in unserem Falle neben einer kräftigen körperlichen Constitution in der Regel die Erlernung weniger Handgriffe;

die Thätigkeit kann, abgesehen von einigen Ausnahmsfällen, die jedoch immer schon mehr ins Gebiet der forstlichen Industrie gehören, nicht auf das Niveau der professionellen, sondern nur auf das der Handlangerarbeit gestellt werden. Sie ist auch in überwiegendem Maße blos Nebenerwerb, eine Beschäftigung, die nur an freien, für die eigene Wirthschaft entbehrlichen Tagen, zumeist ohne jeden Zwang in Bezug auf eine bestimmte Zeit vorgenommen wird. Ein weiteres, für den oben aufgestellten Grundsatz sehr schwerwiegendes Argument ist das beim forstlichen Arbeiter so außerordentlich niedrige standard of life, das geringe Bedürfniß zum Lebensunterhalt. Abgesehen davon, daß unser Arbeiter in der Mehrzahl der Fälle zugleich Ackerbauer ist, dem die eigene oder zur Benutzung zugewiesene Scholle das eigentliche tägliche Brot liefert und der die Waldarbeit nur suchen muß, um das wenige nothwendige Baargeld zu verdienen, bedingt sein meist isolirter Wohnsitz, der ihm gewisse unnütze Ausgaben geradezu unmöglich macht, seine mehr als schlichte Lebensweise, die Wohlfeilheit der meisten Rohproducte an ihrer Productionsstelle, seine Stellung endlich, die gar keine gesellschaftlichen Anforderungen an ihn richtet, eine Bedürfnißlosigkeit, von der sich der Arbeiter industrieller Etablissements, insbesondere in Städten, wo das Zusammenleben vieler Menschen den Unterhalt vertheuert, wo jedes Lebensmittel baar gezahlt werden muß, wo weiters infolge der Verhältnisse der Wunsch nach besserer Kost, besserer Kleidung und schließlich auch kostspieligen Vergnügungen geweckt wird, keinen Begriff machen kann. Dazu kommt noch, daß dem Waldarbeiter durch den unentgeltlichen oder sehr billigen Bezug vieler Nebenproducte vom Walde Beneficien zufließen, die, für ihn von bedeutendem wirthschaftlichem Werth, einerseits seine Subsistenzausgaben sehr herabsetzen, andererseits auch als ein für den Arbeitgeber fast kostenloser Theil der Entlohnung angesehen werden müssen. Ziehen wir ferner eine Parallele zwischen der Wichtigkeit der Arbeit in der Forstwirthschaft und in anderen Gewerben, so wird der Vergleich entschieden zu Ungunsten der ersteren ausfallen müssen; im Walde stellt die Natur das Product aus sich selbst fertig, menschliches Zuthun kann höchstens die Bedingungen hiefür günstiger gestalten oder das der Materie nach vollendete Erzeugniß äußerlich umwandeln und dadurch absatzfähiger machen. Selbst die anderen Zweige der Urproduction, Landwirthschaft und Bergbau, wo die Bedeutung der Arbeit eine ähnliche ist wie im vorliegenden Falle, bedürfen zur Gewinnung ihrer Stoffe eines größeren Aufwandes derselben, nicht zu reden von allen Industrien, bei denen der im fertigen Product aufgehäufte Arbeitslohn gewöhnlich den größten Theil des Werthes ausmacht. Rechnet man zu all dem Erwähnten endlich noch den Umstand, daß die Waldarbeit für den Kundigen nicht mehr Gefahren momentaner Verletzung in sich birgt als fast jede andere, daß dagegen der die Gesundheit langsam schädigende Einfluß verdorbener Luft, sitzender Lebensweise, der Einathmung von Staub und giftigen Gasen u. s. w., der in den meisten industriellen Etablissements unvermeidlich, hier vollständig wegfällt, so dürfte wohl zur Genüge erwiesen sein, daß für den forstlichen Arbeiter ein bescheidenerer Lohnansatz seine volle Berechtigung hat.

Die gegenseitige Abwägung der hier behandelten Momente des wirthschaftlichen Werthes der Arbeit und des Unterhaltsbedürfnisses des Arbeiters, die Berücksichtigung der anderwärts gezahlten Löhne ferner können dem denkenden, billig und unparteiisch urtheilenden Wirthschafter wohl einen richtigen Ansatz der Arbeitspreise ermöglichen. Es dürfte sich hierbei empfehlen, von der einfachsten, keinerlei besondere Fertigkeit erfordernden, durchaus gefahrlosen Arbeitsleistung auszugehen und für diese einen Minimallohntarif pro Mann, Weib, Kind oder Zugkraftselement festzustellen. Als Zeiteinheit wäre die Stunde anzunehmen, damit auch die durch die Jahreszeit bedingte kürzeste tägliche Arbeitsdauer noch genügenden Verdienst biete, andererseits die Mehrleistung in den langen Sommertagen oder bei dringenden Veranlassungen eine entsprechende Vergütung finde. Dem Betriebsbeamten, der häufig die Gelegenheit, den Arbeiter zu beobachten, suchen und finden muß und sich daraus ein richtiges Urtheil

über dessen Leistungsfähigkeit bilden kann, wird es ein Leichtes sein, aus diesem Normalzeitlohne den Stücklohn zu entwickeln, wobei jedoch naturgemäß das Tagwerk des Mindergeübten als Umrechnungsfactor genommen werden muß. Auf den in dieser Weise ermittelten, unter der Voraussetzung der einfachsten Arbeit normirten Preis wirken im concreten Falle verschiedene Momente erhöhend ein und bedingen dadurch die Verschiedenheit der Löhne für verschiedene Leistungen. Ihre richtige Würdigung ist eine Vorbedingung angemessener Entlohnung; wir wollen sie daher einer eingehenderen Discussion unterziehen.

Je größer die nothwendige Intelligenz, die manuelle Fertigkeit, die handwerksmäßige Uebung, endlich auch die Verantwortlichkeit ist, welche die ersprießliche Durchführung einer Arbeit erfordert, desto besser wird sie bezahlt werden müssen. Die genannten Momente sind eben nicht bei allen, sondern nur bei einzelnen Arbeitern vorhanden, sie erheben dieselben über das Niveau der Allgemeinheit, ihr Lohn wird daher auch über dem allgemeinen stehen müssen. Wie weit diese Erhöhung zu gehen habe, ist von dem Stande der erforderlichen Eigenschaften abhängig und nach diesem zu beurtheilen. Auch die Gefahr, mit welcher gewisse Verrichtungen verbunden sind, wird auf den Arbeitspreis einen ähnlichen Einfluß ausüben; der Arbeiter setzt für den Vortheil des Arbeitgebers seine Gesundheit, oft sogar sein Leben aufs Spiel, für dieses Risico muß er im Lohn ein Aequivalent finden. Endlich gibt es eine Menge Arbeiten, die zwar nicht im Geringsten gefahrvoll sind, auch keine der zu Anfang dieses Absatzes erwähnten besonderen Fähigkeiten erfordern, dagegen solche Unannehmlichkeiten (z. B. stundenlanges Stehen im Flusse oder Sumpf, ermüdende Körperstellungen u. s. w.) mit sich führen, daß ihre Ausführung nicht Jedermanns Sache ist; wer sich denselben trotzdem unterzieht, hat Anspruch auf eine Extravergütung. Dieselbe muß umsomehr dann eintreten, wenn die angedeutete Unannehmlichkeit in besonderer physischer Kraftanstrengung liegt, aus welcher sich naturgemäß eine bald eintretende Erschöpfung folgert, welche eine fortgesetzte Dauer der Beschäftigung unmöglich und Ruhepausen oder Rasttage nothwendig macht, für deren Verdienstentgang im erhöhten Lohn eine Entschädigung liegen muß. Eine durchgängige Aufbesserung im Tarife hat dann platzzugreifen, wenn für eine Arbeit der Fall besonderer Dringlichkeit vorliegt, wenn dieselbe sehr rasch fertiggestellt werden muß oder ihre Ausführung überhaupt nur an eine gewisse Zeitperiode gebunden ist — und dies einerseits, um sich ausreichende Arbeitskräfte zu sichern, andererseits weil man den Leuten die freie Wahl der Arbeitszeit benimmt und damit rechnen muß, daß vielleicht gerade die Tage, an welchen man sie nothwendig braucht, ihnen für die eigene Wirthschaft schwer entbehrlich sind. Vorzüglich wäre auf diesen Umstand dann Rücksicht zu nehmen, wenn derartige unverschiebliche wirthschaftliche Maßnahmen in die Hauptperioden der landwirthschaftlichen Thätigkeit, Anbau und Ernte, fallen.

Mit dem Werthe des Sortiments soll auch der Erzeugungslohn desselben steigen. Es ist das ein Grundsatz, der vornehmlich den wirthschaftlichen Vortheil des Arbeitgebers wahrt, zugleich aber auch dem Arbeiter einen, wenn auch vielleicht nicht ganz in seiner eigenen Leistung begründeten Mehrgewinn bietet. Mag man ihm denselben aber immerhin gerne gönnen, da ja die Wirthschaft daraus in erster Linie und weitaus mehr profitirt. Bei der Ausformung der verschiedenen Nutz- und Brennhölzer im Wald ist der Holzschläger selbst durch das rührigste und aufmerksamste technische Hilfspersonale nicht genügend zu controliren; wie mancher schöne Nutzstamm, der bei allgemeiner Durchführung obiger Regel vor diesem Schicksale hätte gerettet werden können, wandert in unbewachten Stunden der Einfachheit und Commodität halber unter die Brennholzscheite. Der Nutzen, der daraus entspringt, daß man den Arbeiter gewöhnt, sein Interesse mit dem des Brodherrn zu verbinden, liegt offen auf der Hand. Einer in dieser Richtung etwa zu weitgehenden Wahrung des eigenen Vortheils von Seite des Erzeugers dadurch, daß er Hölzer, die vermöge

ihrer technischen Beschaffenheit nicht geeignet sind, in die Form des höherwerthigen Sortiments bringt, läßt sich sehr leicht in der Weise begegnen, daß man solche bei der Materialaufnahme einfach nicht acceptirt; ein wirthschaftlicher Nachtheil erwächst daraus nicht, da sich ja fast immer die Form des werthvolleren Sortiments in die des minderwerthigen zurückführen läßt, umgekehrt nicht; obendrein bestraft sich noch der Arbeiter dadurch, daß er an das Product, um es übernahmsfähig zu machen, eine neuerliche nicht bezahlte Arbeit verwenden muß, für sein incorrectes Vorgehen selbst und zieht daraus eine Lehre für die Hinkunft. Die Controle, ob ungeeignetes Holz für eine zu hohe Sortimentsclasse ausgeformt wurde, ist in der Regel leichter als die entgegengesetzte.

Eine besondere Art der Lohnermittlung wird für den zeitweilig zugezogenen fremden Arbeiter, den wir bei unserer vorigen Eintheilung der dritten Kategorie subsumirt hatten, einzutreten haben; für ihn muß der auf Grund der localen Verhältnisse calculirte Normalarbeitspreis eine ganz bedeutende Steigerung erfahren. Der Mann verläßt seine Heimat, um zu verdienen, vom Erwerbe will er nicht nur sein Leben fristen, sondern auch die meist daheim gebliebene Familie erhalten und nach Thunlichkeit ein Ersparniß für die spätere verdienstlose Zeit zurücklegen. Alle jene Umstände, welche beim einheimischen Arbeiter einen verhältnißmäßig niedrigen Lohnansatz gerechtfertigt erscheinen lassen, treffen bei ihm nicht zu. Abgesehen davon, daß er, in der Fremde meist auf eine Nothunterkunft angewiesen, die ihn kaum vor den Unbilden der Witterung schützt, außerordentlich vielen Strapatzen ausgesetzt ist, kostet sein Lebensunterhalt, der bis ins Kleinste mit baarem Gelde bestritten werden will, ungleich mehr. Auch die vorhin erwähnten Beneficien vom Walde, die der Ansässige jahrein jahraus genießt, sind für den Fremden, der ja keine eigene Wirthschaft hat und die gewährten Nebenproducte nicht verwerthen kann, ohne Bedeutung. Es muß daher alles das, um was er gegen den einheimischen Arbeiter verkürzt erscheint, im höheren Lohn eine Compensation finden; es folgt hieraus, daß diese Art der Arbeitskraft eine theure und nur dort zu verwendende ist, wo kein anderer Ausweg offen bleibt.

Durch Mißernten oder sonstige Elementarereignisse hervorgerufene Nothlagen der einheimischen Bevölkerung erfordern eine Lohnerhöhung, weil sich die Erhaltungskosten des Arbeiters steigern. In vielen Fällen dürfte es am geeignetsten erscheinen, die Zubuße zum gewöhnlichen Lohn in Form unentgeltlicher oder sehr billiger Abgabe von Feldfrüchten und Victualien eintreten zu lassen, einerseits, weil deren Ankauf und Zufuhr im Großen am vortheilhaftesten ist, andererseits, weil der in dieser Art Betheilte die wohlwollende Absicht am deutlichsten fühlt und dem Arbeitgeber zu Dankbarkeit und Anhänglichkeit verpflichtet wird. Insbesondere ist den Schwankungen in den Marktpreisen der Futterstoffe eine stete Aufmerksamkeit zu widmen und die diesbezügliche Regulirung der Fuhrlöhne nöthigenfalls vorzunehmen. Wenn wir zu dem Erwähnten schließlich noch des Umstandes gedenken, daß in der Nähe sich neu etablirende Gewerbe und Industrien, welche der vorhandenen Arbeitskraft ein weiteres Feld der Thätigkeit eröffnen und meist höheren Verdienst versprechen, infolge der vermehrten Concurrenz der Nachfrage das Zugeständniß günstigerer Bedingungen nothwendig machen, so dürften wir wohl alle jene Momente erschöpft haben, welche auf den normalen Minimallohn eine steigernde Wirkung ausüben müssen.

Der wirthschaftlich absolut richtig ermittelte Lohnansatz schwebt auf der Schneide zwischen dem Interesse des Arbeitgebers und des Arbeiters, jede unbegründete Abänderung desselben bedeutet eine Uebervortheilung auf dieser oder jener Seite, eine Schädigung hüben oder drüben. Dessen ungeachtet gibt es Maßregeln, welche den Vortheil beider Theile wahren oder zum mindesten einen begünstigen, ohne dem anderen Nachtheil zu bringen; ihre Wahrnehmung ist Sache des denkenden Wirthschafters, sie gibt ihm Mittel an die Hand, die materielle Lage des Arbeiters zu

bessern und trotzdem den wirthschaftlichen Nutzeffect nicht zu beeinträchtigen. Im Principe wird dies durch Einrichtungen erreicht, welche der Arbeit ihren vollen Werth belassen und sie nicht vertheuern, andererseits dieselbe für den Arbeiter leicht, rasch ausführbar und infolge dessen gewinnbringend machen. Wir wollen die Besprechung derselben gewissermaßen als Nutzanwendung an den Schluß dieser Abhandlung stellen.

Da ist zuerst das Capitel der Zeitausnutzung. Sehen wir uns nur einen der vielen Fälle an, in welchen gegen dieses wirthschaftliche Gebot gesündigt wird. Man nimmt irgend eine Arbeit, die viele Kräfte auf einem Punkte vereinigt, z. B. Cultur oder dgl., im Taglohne vor, der Beginn ist der Zeit nach fixirt. Zur festgesetzten Stunde ist aber kaum die Hälfte der Leute da, der Eine kommt um fünfzehn, der Andere um dreißig Minuten, ein Dritter noch später, jeder mit einer neuen Entschuldigung; das leitende Organ kann der nothwendigen Vertheilung der Kräfte wegen die Arbeit nicht oder nur unvollständig beginnen, es wettert und droht, fügt sich aber endlich ins Unvermeidliche; infolge dessen beginnt am nächsten Tage das Spiel von Neuem. Was ist das Facit? Daß die Leistung nicht im Verhältnisse zu den verwendeten Tagewerken steht; die Arbeit ist theuer, heißt es, der Lohn muß herabgesetzt werden, da er sich ja nach dem Durchschnitte der Gesammtleistung zu richten hat. So schädigt sich der Arbeiter selbst. Nicht der Lohn war zu hoch, sondern die Zeit ist vergeudet worden; eine kostbare Morgenstunde wurde täglich von Allen, nicht nur von den Zuspätkommenden, verbummelt, ohne daß sie irgend welchen Vortheil daraus gezogen hätten. Viel präciser noch und in die Augen springender straft sich ein solcher Schlendrian am Accordarbeiter. Wer spät zu Holze und früh nach Hause zieht und die Zwischenzeit mit Feuermachen, Pfeifenstopfen u. s. w. vertrödelt, wird selbst bei den günstigsten Bedingungen kargen Verdienst finden; die Lohnsätze sind eben nur für die rührigen Arbeiter berechnet. Daher empfiehlt es sich, bei der Taglohnarbeit wenigstens, die Accordarbeit entzieht sich meist zu sehr der Controle, als daß hier eingewirkt werden könnte und wird man da wohl dem Arbeiter selbst die Wahrung des eigenen Vortheiles überlassen müssen, streng auf die Einhaltung der je nach der Jahreszeit und den localen Verhältnissen anberaumten Stunde des Arbeitsbeginnes zu sehen; ist der Lohnsatz auch nach Stunden berechnet, so zahle man doch nur nach halben oder ganzen Tagen, der Zuspätkommende werde unerbittlich heimgeschickt und erst wieder vom nächsten Mittag oder Morgen aufgenommen; wie wehe ihm auch momentan der Verlust des halben Tages thun mag, wie unangenehm auch das Entlassen des vielleicht gerade dringend nothwendigen Arbeiters für die Wirthschaft sei, der Fall wird in Hinkunft selten und seltener werden, schließlich gar nicht mehr vorkommen und aus der eintretenden Ordnung gewinnen beide Theile. Auch die richtige Wahl des Zeitpunktes zur Vornahme einer Arbeit, die ja, einzelne Verrichtungen, welche an eine gewisse Jahreszeit gebunden sind, allerdings ausgenommen, zumeist freigestellt ist, bietet mancherlei Vortheile. In erster Linie sind die langen Sommertage, die ein großes Tagewerk ermöglichen, zu berücksichtigen, weiters alle durch die Witterung bedingten, der Ausführung gewisser Arbeiten (Erdbewegung, Wasserbau u. s. w.) besonders günstigen Perioden, endlich auch die Zeit, die dem Arbeiter für seine eigene Wirthschaft am leichtesten entbehrlich ist, deren anderweitige Verwendung also für ihn keinen Verlust bedeutet. Das nicht unbedingt nothwendige forcirte Arbeiten in schlechtem Wetter, in Kälte und Regen, bleibt immer nachtheilig; ein exactes und ununterbrochenes Fortführen der Beschäftigung ist physische Unmöglichkeit, die Leute müssen sich erwärmen, trocknen, oft muß die Arbeit zu Drittel- oder Vierteltagen abgebrochen werden und die Zeit, die in einer häuslichen Thätigkeit vielleicht hätte nutzbringend verwerthet werden können, wird zum Schaden des Arbeitgebers und Arbeitnehmers versplittert. Dasselbe tritt ein, wenn die örtliche Vertheilung der Arbeiter im Verhältnisse zu ihrem Wohnsitze nicht wohl überlegt war; stundenweites Hin- und

Herlaufen am Morgen und am Abend absorbirt zwecklos Kraft und Zeit der Leute.

Ein weiterer Punkt ist die richtige Verwendung und Ausnutzung der Arbeitskraft; Mann, Weib, Kind oder Zugthier, jedes muß am geeignetsten Platze stehen. Materialbewegungen auf weite Strecken durch Menschen vornehmen zu lassen, wo thierische Zugkraft mit Vortheil hätte benutzt werden können, ist ebenso zweckwidrig, als die Verwendung kräftiger Männer zu subtilen Arbeiten, die von Weibern und Kindern besser und weitaus billiger verrichtet worden wären. Ebenso wie das körperliche Vermögen ist auch die intellectuelle Fähigkeit nach Thunlichkeit zur Geltung zu bringen; jedes Moment physischer, geistiger oder moralischer Kraft, das im Arbeiter unverwerthet bleibt, bedeutet für denselben einen Verdienstentgang. Die Hebung seiner Leistungsfähigkeit durch richtige Leitung, Ausbildung, Erziehung ist von hervorragender wirthschaftlicher Bedeutung. Man führe ihn — und besonders für den Accordarbeiter wird dies von greifbarem Vortheile sein — in die Verwendung neuer praktischer Werkzeuge ein und ermögliche ihm deren leichte Beschaffung; da jedoch der gemeine Mann durchwegs am Althergebrachten hängt und es auch nicht gerechtfertigt erscheint, Experimente auf Kosten des Arbeiters vorzunehmen, so beschäftige man ihn anfänglich gegen Zeitentlohnung damit und gehe dann erst wieder, bis der Nutzen der Neuerung sich klar erwiesen hat und von ihm eingesehen wurde, zur früheren Accordarbeit zurück.

Und nun noch einige Andeutungen über Maßnahmen, welche die materielle Lage des Arbeites verbessern und für den Arbeitgeber mit nur wenig oder gar keinen Kosten verbunden sind. Wir kommen hier nochmals auf die schon so oft berührten forstlichen Nebennutzungen zurück. Daß man dem Manne, der sein jährliches Arbeitspensum im Holzschlage geleistet hat, den Abfall zu Brennmateriale gewissermassen als Prämie überläßt, erscheint gewiß gerechtfertigt, ebenso ist es nur billig, wenn man seiner meist armseligen Landwirthschaft durch Bezugsbewilligung auf die unumgänglich nöthige Streu, selbstredend unter entsprechender Controle, in einer Form und an Orten, welche einen Schaden durch die Entnahme ausschließen, gegen ein geringes Entgelt zu Hilfe kommt. Wohlfeile Abgabe des anderweitig ohnehin nur schwer verwerthbaren Waldgrases, Gewährung des Fruchtbaues in Schlägen, insoferne die Betriebsform dies zulässig erscheinen läßt, pachtweise Ueberlassung von Hutungsflächen, falls er deren nicht selbst genügend besitzt, werden für die Existenzmöglichkeit des eingeforsteten Waldarbeiters von eminenter Bedeutung sein. Man suche den gebotenen Verdienst möglichst andauernd und gleichartig zu gestalten, eine zweckmäßige Eintheilung der Arbeiten wird wenigstens dem regulären Theile der Arbeiterschaft ständigen ausreichenden Lohn zusichern. Treten infolge ungünstiger geschäftlicher Conjuncturen oder anderer Zufälle wirthschaftliche Mißerfolge ein, so wäre es gewiß ungerecht, den Arbeiter dieselben durch Herabdrücken des Lohnes fühlen zu lassen; er hat so oft verdienen geholfen, daß man ihn wohl eine Zeit lang, wenn auch mit eigenen Verlusten über Wasser halten kann. Vornehmlich der Fall der individuellen Arbeitsunfähigkeit, Krankheit und Hinfälligkeit, wird einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen; geringe, dem Arbeiter kaum fühlbare Einzahlungen ermöglichen die Creirung eines Fonds, der, richtig verwaltet, den Siechen und Altersschwachen wenigstens vor dem herbsten Mangel schützen kann. Sorgt man endlich im Bedarfsfalle für ärztliche Hilfe, hält man selbst die einfachsten Rettungsmittel bereit, um bei den so häufig durch Unfälle vorkommenden Verletzungen thätig eingreifen zu können, bemüht man sich weiters, wo die Verhältnisse es gestatten, der Arbeiterschaft einen billigen Bezug der nothwendigen Lebens- und Verbrauchsartikel zu verschaffen und sie vor Uebervortheilung zu schützen, so dürfte man wohl Alles gethan haben, was die Wohlfahrt des Arbeiters seinem Vorgesetzten zur Pflicht macht.

Gewissenhafte Ewägung aller wirthschaftlichen Momente, richtige präcise Lohnbestimmung, strenges aber nie ungegründetes Fordern und ein offener Sinn für die

Art und das Bedürfniß des armen Mannes gleichen den natürlichen Gegensatz zwischen Arbeit und Kapital aus. Unser Arbeiter steht seinem Kameraden in den Gewerben und Industrien von Stadt und Land an Bildung und Intelligenz nach, er überragt ihn aber an Einfachheit, Bescheidenheit und Unverdorbenheit des Gemüthes. Für ihn ist ein kräftiger Schutz, eine sichere Führung nothwendig, beide werden ihn vor der Seuche des Arbeiterkrawalls bewahren und der Bewirthschaftung unserer Wälder eine tüchtige, zufriedene und brave Arbeiterschaft erhalten.

Rudolph Jankowsky.

Notizen.

Forstinspector Heinrich Cäsar Weeber †. Am 8. März 1891 verschied in Turas bei Brünn an den Folgen einer Lungenentzündung Forstinspector Heinrich Cäsar Weeber, nachdem er kurz zuvor, am 14. Februar 1891, sein 80. Geburtsfest gefeiert hatte.

Weeber wurde am 14. Februar 1811 zu Teschen in Oesterreichisch-Schlesien geboren, absolvirte dort das Gymnasium, setzte die Studien in Prag fort und wurde sodann von dem bekannten Prager Forstrathe Christof Liebich bei Vermessungen und Forstsystemisirungen in verschiedenen Gegenden Böhmens und Niederösterreichs verwendet. Im Jahre 1832 kam er auf die Breslauer Bisthumsherrschaften in Oesterreichisch-Schlesien, wurde 1837 von dem damaligen Fürstbischofe Grafen Sedlnitzky nach einer von der obersten Hofkanzlei erlangten Erlaubniß zur Copirung des Bisthums-Grundbesitzes nach Brünn versetzt, während dieser Arbeiten von dem k. k. mährisch-schlesischen Landrechte als Sachverständiger beeidet und im Jahre 1838 zur Inventur der Kronlehen in Mähren und Schlesien berufen. Seit jener Zeit nahm Forstinspector Weeber seinen ständigen Wohnsitz in Brünn, wo er sich theils mit der Inspection und Einrichtung verschiedener Privatforste, theils mit literarischen Arbeiten befaßte. So hatte er Veranlassung, viele Domänen in Mähren, Schlesien, Böhmen, Niederösterreich, Steiermark, Krain, Galizien, Ungarn und Sachsen kennen zu lernen.

Weeber's literarische Thätigkeit begann während seines Aufenthaltes in Freiwaldau und galt den damaligen Fachjournalen André's, Liebich's, den Literaturblättern Schmiedl's u. A. Mit seinem Eintritt in den leitenden Ausschuß der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn 1842 begann eine rege Thätigkeit in forstwirthschaftlicher Beziehung. Ueber seine Anregung wurden von 1843 ab Forstprüfungen eingeführt und von 1845 an eine besondere Forstabtheilung in dem Gesellschaftsorgane, den „Mittheilungen", eröffnet, deren Redaction er übernahm. Nicht minder ist die Gründung des Forstvereines für Mähren und Schlesien, welcher sich im December 1849 als Forstsection der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft zc. constituirte, sein eigenstes Werk. Weeber war und blieb die belebende Kraft, die Seele des Vereines. Er übernahm sofort die Redaction der Vereinszeitschrift „Verhandlungen der Forstsection für Mähren und Schlesien", welche er von 1850 ununterbrochen bis zum Jahre 1884 führte, wie er auch als Vicepräsident des Vereines seit dessen Begründung bis zum Jahre 1884 fungirte.

Im Jahre 1852 wurde Weeber zum Secretär der k. k. mährisch-schlesischen Ackerbaugesellschaft gewählt, in welcher Eigenschaft er auch mit der Redaction des Gesellschaftsorganes, den „Mittheilungen" zc. und ihres Landwirthschaftskalenders betraut wurde, welch erstere er bis 1882, letztere bis zum Aufhören dieses Kalenders 1870 führte.

Von selbstständigen Werken sind zu nennen: „Leitfaden für den Unterricht und die Prüfung des Forstschutz- und technischen Hilfspersonales" (erste Auflage 1856, siebente Auflage 1886), ein sehr verbreitetes Buch unter dem Forstschutzpersonale. „Die Landgüter Mährens und Schlesiens" nach ihren respectiven Besitzern und Culturflächen" (erste Auflage 1857, dritte Auflage 1876 unter dem Titel: „Der Großgrundbesitz und die Naturalproduction von Mähren und Schlesien"). Boden und Klima in Beziehung auf Forst- und Landwirthschaft (Brünn 1860).

Vom Jahre 1860 gab Weeber auch das „Forst- und Jagdtaschenbuch" sammt Kalender heraus, welches in den späteren Jahren von 1867 bis inclusive 1884 stets als erstes Heft der „Forstsectionsverhandlungen" erschien. In Kořistka's „Mähren und Schlesien" (Wien und Olmütz 1860) sind die beiden Capitel Landwirthschaft und Viehzucht, dann Forst- und Jagdwesen von ihm bearbeitet. Hervorzuheben sind auch seine Bemühungen um die Beschaffung einer speciellen Forststatistik Mährens und Schlesiens.

Forstinspector Weeber war bis zum Jahre 1873 technischer Beirath der k. k. Statthalterei in Brünn und Vorsitzender bei den forstlichen Staatsprüfungen, und zur Zeit der Grundsteuerregelung Mitglied der Landescommission für Mähren.

Daß Weeber's vielseitige verdienstvolle Thätigkeit auch öffentliche Anerkennung fand, ist wohl begründet. Er war Ehrenmitglied zahlreicher Forst- und landwirthschaftlicher Vereine; der mährisch-schlesische Forstverein ehrte ihn durch die Ernennung zum Ehrenpräsidenten. Die k. k. mährisch-schlesische Ackerbaugesellschaft anerkannte seine Wirksamkeit im Jahre 1858 durch die Verleihung der goldenen Medaille und Se. Majestät der Kaiser im Jahre 1874 durch Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone.

In den Herzen aller mährisch-schlesischen Forstwirthe hat sich Weeber aber dadurch ein unvergängliches Denkmal gesetzt, daß er stets für die Hebung der socialen Stellung des Forstmannes eingetreten ist und auf die Entwickelung der Forstwirthschaft in Mähren und Schlesien einen wesentlich fördernden Einfluß genommen hat. Friede seiner Asche und Ehre seinem Andenken! K.

Hugo H. Hitschmann. Am 1. Mai feierte Hugo H. Hitschmann sein 25jähriges Jubiläum als Redacteur der „Wiener landwirthschaftlichen Zeitung". Zur Feier dieses Tages hat der „Club der Land- und Forstwirthe in Wien" im Restaurant „Kaiserhof" in Wien ein Festbankett veranstaltet.

Im Nachstehenden folgen die wesentlichen Daten aus dem Leben des um die land- und forstwirthschaftliche Journalistik in Oesterreich sehr verdienten Mannes.

Hugo H. Hitschmann, geboren am 28. April 1838 in Kanitz in Mähren als Sohn des fürstlich Dietrichstein'schen Central-Buchhalters Wilhelm Hitschmann, besuchte das k. k. Obergymnasium in Iglau und nach einjähriger Praxis auf der fürstlich Dietrichstein'schen Domäne Saar die landwirthschaftliche Anstalt zu Ungar.-Altenburg. Im Juni 1858 trat er in fürstlich Schwarzenberg'sche Dienste, wurde im April 1862 Lehramtsassistent in Ungar.-Altenburg und nahm im Jahre 1864, da er wegen eines Halsleidens dem Lehrberuf für immer entsagen mußte, die Stelle eines Fabriks- und Gutsdirectors in Osredek in Kroatien an. Am 1. Mai 1866 übernahm Hitschmann die Redaction der von der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien herausgegebenen Zeitschriften: „Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung" und „Der praktische Landwirth", von welchen beiden Blättern er auch am 1. Januar 1870 Eigenthümer wurde. Die „Wiener land- und forstwirthschaftliche Zeitung" änderte er in „Wiener Landwirthschaftliche Zeitung" um, dieselbe erschien im Anfange nur dreimal im Monate, später einmal, vom 1. Januar 1880 zweimal wöchentlich. Eine eigene Schöpfung Hitschmann's ist „Der Oekonom", der am

1. Januar 1878 als landwirthschaftliches Volksblatt gegründet wurde. Am 1. Januar 1883 gründete er die „Oesterreichische Forst-Zeitung", dann später die „Allgemeine Weinzeitung". Für das Jahr 1879 erschien zum erstenmale sein „Taschen-Kalender für den Landwirth", später auch das „Vademecum für den Landwirth".

Hitschmann war viele Jahre hindurch Geschäftsleiter und Ausschußmitglied des Clubs der Land- und Forstwirthe in Wien, sowie einer der Gründer des Directoriums des Vereines für Güterbeamte, und ist Ehrenmitglied zahlreicher landwirthschaftlicher Corporationen. Während der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien 1890 gab er eine eigene Ausstellungs-Zeitung heraus. Für die bei diesem Anlasse sich erworbenen Verdienste wurde ihm von Sr. Majestät der Franz Josefs-Orden verliehen, von der Jury der Gruppe XVII das Ehrendiplom.

Die oben erwähnte Feier eröffnete Graf Kinsky mit einer herzlichen Begrüßung. Professor Josef Bersch schilderte den Lebenslauf des Jubilars und dessen vielfache Verdienste um die Landwirthschaft, worauf noch eine große Reihe von Toasten folgte. Der Schriftsteller Ernst Keiter überreichte dem Jubilar in prächtiger Enveloppe einen Festgruß, worauf zum Schlusse der Jubilar auf die Landwirthschaftsgesellschaft toastirte.

Untersuchungen über die Bedeutung des Humus als Bodenbestandtheil und über den Einfluß des Waldes, verschiedener Bodenarten und Bodendecken auf die Zusammensetzung der Bodenluft. Ueber dieses Thema hat Professor Dr. Ebermayer in Wollny's „Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik" XIII, S. 15—49 eine wichtige, besonders für den Forstmann interessante Abhandlung veröffentlicht, der die nachfolgenden Zeilen entnommen sind.

A. Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Bodenarten auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft. 1. In reinen (humusfreien) Mineralböden, die nur durch Staub und Niederschläge geringe Mengen organischer Stoffe zugeführt erhalten, ist die Luft stets kohlensäurereicher (und sauerstoffärmer) als in der freien Atmosphäre. 2. Am kohlensäureärmsten sind die Quarzsandböden; mindestens noch einmal so reich daran sind die Kalksand- und Lehmböden. 3. Der Einfluß der mineralischen Zusammensetzung und der Structur des Bodens auf den Kohlensäuregehalt der Grundluft macht sich in den oberen stark durchlüfteten Schichten weit weniger bemerkbar als in den tieferen Regionen. Vom kohlensauren Kalk ist bekannt, daß er die Zersetzung der organischen Stoffe und die damit unzertrennlich verbundene Bildung der Kohlensäure sehr beschleunigt. 4. Entwässerter Moorboden ist weit kohlensäurereicher, als die reinen Mineralböden Der Humus und andere in Zersetzung begriffene organische Stoffe sind die wichtigste und ausgiebigste Kohlensäurequelle im Boden. 5. Die Jahreszeiten haben bekanntlich auf den Kohlensäuregehalt der Atmosphäre einen äußerst geringen Einfluß; um so größer ist derselbe bei der Bodenluft. Diese ist im Sommer am kohlensäurereichsten, dann folgt der Herbst, hierauf das Frühjahr und zuletzt der Winter. Das Maximum fällt in die Monate Juli und August, das Minimum in den Januar und Februar. Es steht somit der Kohlensäuregehalt der Bodenluft im innigsten Zusammenhange mit dem jährlichen Gange der Bodentemperatur und mit der Vertheilung der Niederschläge, beziehungsweise mit der Intensität der Zersetzung organischer Stoffe im Boden.

B. Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft. 1. Im bewaldeten Boden war die Luft durchgehends viel ärmer an Kohlensäure als die Luft im benachbarten gedüngten und humosen Ackerfelde. Die Differenz steigert sich mit zunehmender Bodentemperatur. 2. Der Kohlensäuregehalt der Bodenluft steht in einer bestimmten Beziehung zur chemischen Thätigkeit des Bodens und bildet einen sicheren Maßstab zur Beurtheilung derselben. Die Unthätigkeit des Bodens im Winter fällt zusammen mit dem Minimum des Kohlensäuregehaltes. Die sogenannte Bodenkraft, identisch mit Bodenfruchtbarkeit, ist daher einerseits von der chemischen Thätigkeit des Bodens, mit anderen Worten: von der Temperatur, vom Feuchtigkeitsgrad und vom Luftzutritte, dann von der schnelleren oder langsameren Zersetzung des Humus, beziehungsweise von der Kohlensäureproduction, andererseits aber auch von der Menge und Vertheilung der im Boden vorhandenen unentbehrlichen Nährstoffe abhängig. 3. Die obere lockere Humusdecke im Wald enthält wider Erwarten viel weniger Kohlensäure, als die tieferen Bodenschichten. Die Ursache dieser Erscheinung kann nur darin liegen, daß das im Humus sich bildende Gas theils durch das Regenwasser dem Mineralboden zugeführt wird, theils aber auch durch Diffusion in die Waldluft übergeht. Die Thätigkeit des Waldbodens ließe sich zweifellos beträchtlich erhöhen, wenn durch zeitweises Behacken die Streu- und Humusdecke mit der oberen Mineralkrume möglichst gut vermischt würde. Diese Culturarbeit hätte nach den Durchforstungen zu beginnen und müßte etwa alle 5—6 Jahre wiederholt werden. Gegen diese

Culturmethode läßt sich nur das eine Bedenken erheben, daß durch zeitweises Behacken des Bodens die in den oberen Schichten zahlreich verbreiteten feinen Wurzelfasern beschädigt und die Ernährung der Bäume beeinträchtigt werden könnte. 4. Unter gleichen Verhältnissen ist der Kohlensäuregehalt der Bodenluft in Buchenbeständen während der Vegetationszeit mindestens um die Hälfte geringer, als in einem gleichalterigen Fichtenwalde. Die Buchen halten den Boden — infolge ihrer seichten, nach allen Seiten stark verzweigten Bewurzelung — viel lockerer als Fichten. Dadurch wird im Buchenboden der Zutritt von Wasser, Luft und Wärme begünstigt, die Zersetzung organischer Stoffe beschleunigt und die Bodenthätigkeit erhöht. Auf humuslosem Boden bilden sich nicht so viele, aber längere und spärlich verzweigte Seitenwurzeln aus, welche zur Lockerung des Bodens wenig beitragen. Der Rothbuche kommt die Eigenschaft zu, den Boden in einem lockeren, krümeligen Zustande zu erhalten. Der reiche Blattabfall und die Beschirmung des Bodens trägt zur Vermehrung und Erhaltung des Humus sehr viel bei, und ist diese Schatten ertragende Holzart zur Verbesserung des Bodens und zur Herstellung gemischter Bestände noch mehr geeignet, als Fichten und Tannen, welche den Boden weniger lockern und einen schwerer zersetzbaren, harz- und wachsreichen Humus liefern, der auf die Thätigkeit und Fruchtbarkeit des Bodens nicht so günstig einwirkt, als der Humus der Laubbäume. Durch eine Beimischung von Buchen in Fichten- oder Tannenbeständen muß demnach das Productionsvermögen des Bodens wesentlich gesteigert werden. 5. Der Kohlensäuregehalt der Grundluft, mithin auch die Thätigkeit des Bodens ist in normal geschlossenen Wäldern immer geringer als auf Ackerfeldern oder auf unbearbeiteten, humosen, nackten Böden im Freien. Humushaltige Waldböden sind nur dann kohlensäurereicher als unbedeckte Freilandböden, wenn letztere keine humosen Stoffe enthalten. Je mehr in einem Walde durch dichten Bestandesschluß die Sonnenstrahlen vom Boden abgehalten und die Luftbewegung und Wärmezufuhr durch Winde erschwert wird, um so kälter bleibt während der Vegetationszeit die Luft und der Boden — eine Thatsache, die Ebermayer in neuerer Zeit durch vergleichende Beobachtungen festgestellt hat. Das dicht geschlossene Kronendach des Jungholzes hält auch einen großen Theil der Niederschläge zurück. Diese beiden Umstände bewirken, daß in den Junghölzern die Zersetzung der Baumabfälle eine sehr langsame ist. Parallel damit lauft eine geringere Production von Kohlensäure, eine geringere Bodenthätigkeit und Fruchtbarkeit. Sobald die Durchforstungen beginnen, nimmt die Temperatur und Niederschlagsmenge zu, die Zersetzung der Pflanzenabfälle, die Kohlensäurebildung wird lebhafter, es steigt die Productionskraft des Bodens. Im Mittelholz ist der Boden kohlensäurereicher als im Jungholz; in haubaren Beständen vermindert sich wieder der Kohlensäuregehalt des Bodens; die Lichtung überschreitet ein gewisses Maß; die Erwärmung wird stärker, die Verwesung des Humus wird beschleunigt, so daß die Zufuhr von neuem humusbildenden Material durch Blattabfall in keinem richtigen Verhältnisse mehr zur Zersetzung steht, der Humusvorrath vermindert sich mehr und mehr, bis er endlich bei vollständiger Bloßlegung des Bodens ganz verschwindet.

C. Untersuchungen über den Einfluß lebender und todter Bodendecken auf den Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt der Bodenluft. 1. Die Bodenluft wird in dem Maße sauerstoffärmer, als sie kohlensäurereicher wird, so daß das Gesammtvolumen der Kohlensäure und des Sauerstoffes namentlich in den oberen lockeren Bodenschichten nahezu dasselbe bleibt. Damit ist bestätigt, daß die Verwesung als ein Oxydationsproceß aufzufassen ist. 2. Humus- und kalkreicher Boden ist in unbedecktem Zustande thätiger, kohlensäurereicher und sauerstoffärmer, als alle anderen nackten Böden; er übertrifft selbst entwässerten Moorboden ziemlich bedeutend. 3. Die Bodendecken haben einen großen Einfluß auf die Intensität der Verwesung, auf den Lockerheitsgrad des Bodens und infolge dessen auf die Zusammensetzung der Grundluft. Lebende Decken (Pflanzen), welche den Boden kühl erhalten, ihn beschatten und in der Wurzelregion stark austrocknen, machen ihn unthätiger, vermindern die Verwesung und die Kohlensäureproduction, während die Moosdecke den Boden feuchter erhält und deshalb namentlich im Sommer die Zersetzung der organischen Bodenbestandtheile beschleunigt. Die Wiesengräser trocknen den Boden viel stärker aus, als die jungen Fichten; dem entsprechend ist unter der Grasnarbe die Verwesung langsamer und die Grundluft erweist sich beträchtlich kohlensäureärmer und sauerstoffreicher als unter der Fichtendecke.

In einer Schlußbemerkung entwickelt Ebermayer den Gedanken, daß der Kohlensäuregehalt einen ziemlich zuverlässigen Gradmesser für die Beurtheilung der Bodenthätigkeit und Bodenfruchtbarkeit (Bodenkraft) — mit Ausnahme der Moor- und Torfböden — bildet. Der Kohlensäuregehalt ließe sich also leicht als Mittel zur naturwissenschaftlichen Bonitirung der Culturböden verwenden. C.

Forstlich-meteorologische Untersuchungen von Professor Dr. Wollny in München. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik XIII, S. 134 ff., 1890.)

I. Die Feuchtigkeitsverhältnisse der Streudecke. Es wurden Fichten- und Weißkiefernadeln, Buchen- und Eichenlaub, endlich Moos in Vergleich gezogen. Wollny folgert

aus seinen Untersuchungen Folgendes: a) Bezüglich des Wassergehaltes der Streudecke während der wärmeren Jahreszeit. 1. Daß die Unterschiede im durchschnittlichen Wassergehalte der verschiedenen Streudecken bei größerer Mächtigkeit der Schicht (30 cm) verhältnißmäßig gering sind; 2. daß im Uebrigen das Eichenlaub den höchsten Wassergehalt besitzt, dann folgen in absteigender Linie die Fichtennadeln, die Buchenlaub- und die Kiefernnadelstreu, während das Moos die geringsten Wassermengen in sich schließt; 3. daß der Wassergehalt der Streu mit der Mächtigkeit der Schicht bis zu einer gewissen Grenze (10 bis 20 cm) zu-, von da ab aber mit der Höhe der Schicht wieder abnimmt; 4. daß die Schwankungen im Wassergehalte der Streudecken bei wechselnden Witterungsverhältnissen um so geringer werden, je stärker die Streudecke ist. — Bei geringer Mächtigkeit unterliegt keine Streusorte einem so bedeutenden Wechsel im Wassergehalte, wie die Moosstreu. b) Die Sickerwassermengen aus der Streudecke verhalten sich folgendermaßen: 1. Bei gleicher atmosphärischer Zufuhr und unter übrigens gleichen Verhältnissen sind die von Eichen- und Buchenlaub, sowie Fichten- und Kiefernnadeln in die Tiefe abgegebenen Wassermengen nur wenig voneinander verschieden, doch sind dieselben wesentlich größer als die aus Moos abtropfenden; 2. die Sickerwassermengen aus der Streudecke nehmen mit der Mächtigkeit der Schicht bis zu einer gewissen Grenze (20 cm) zu, von dieser weiteren Erhöhung der Schicht ab; c) Die Verdunstungsmengen aus der Streudecke. 1. Die Moosstreu verdunstet von allen Streusorten die größten Wassermengen, dann folgt in absteigender Reihe das Eichen- und Buchenlaub, die Kiefern- und Fichtennadeln, jedoch mit nur verhältnißmäßig geringen Unterschieden; 2. die Verdunstungsmengen sind um so geringer, je mächtiger die Streulage ist, von einer gewissen Grenze (20 cm) ab nähern sich mit zunehmender Mächtigkeit die betreffenden Werthe.

II. Untersuchungen über den Einfluß der Streudecke auf die Erwärmung und Durchfeuchtung des Bodens. A. Der Einfluß der Streudecke auf die Bodentemperatur. Es ergibt sich mit voller Deutlichkeit: 1. Daß der mit Streu bedeckte Boden während der wärmeren Jahreszeit und bei steigender Temperatur kälter, während der kälteren Jahreszeit und bei sinkender Temperatur dagegen wärmer ist, als der nackte; 2. daß die Temperatur des nackten Erdreichs zur Zeit des täglichen Minimums im Frühjahr und Sommer niedriger, zur Zeit des täglichen Maximums dagegen höher ist, als diejenige des mit einer Streudecke versehenen Bodens von sonst gleicher Beschaffenheit; 3. daß demgemäß die Schwankungen der Temperatur des nackten Bodens beträchtlich größer sind, als in dem mit Streu bedeckten, sowie daß dieselben in letzterem in dem Maß abnehmen, je mächtiger die obenauf liegende Streuschicht ist; 4. daß das Eichen- und Buchenlaub während der wärmeren Jahreszeit die Bodentemperatur in stärkstem Maße herabdrücken, dann folgt das Moos, während die Erwärmung unter einer Decke von Kiefern- und Fichtennadeln sich am günstigsten gestaltet; 5. daß die sub 4 charakterisirten Unterschiede in der Bodentemperatur verhältnißmäßig sehr gering sind. B. Einfluß der Streudecke auf die Bodenfeuchtigkeit. a) Der Einfluß der Streudecke auf den Wassergehalt des Bodens. 1. Ein mit einer Streudecke versehener Boden ist während der wärmeren Jahreszeit beträchtlich feuchter, als unbedeckter Boden von sonst gleicher Beschaffenheit; 2. der Wassergehalt des streubedeckten Bodens nimmt mit der Mächtigkeit der obenauf liegenden Schicht bis zu einer gewissen Grenze (circa 5 cm) zu, über welche hinaus bei weiterer Erhöhung der Streuschicht der Wassergehalt des Bodens constant bleibt; 3. die verschiedenen Streudecken üben unter übrigens gleichen Umständen einen ganz gleichen Einfluß auf die Bodenfeuchtigkeit aus. Der streubedeckte Boden verdunstet beträchtlich geringere Mengen von Wasser, als der nackte. b) die Sickerwassermengen in dem streubedeckten Boden. Die Versuche über letzteren Punkt berechtigen zu folgenden Schlüssen: 1. Daß von derselben Niederschlagsmenge während der Vegetationszeit in dem nackten Boden beträchtlich geringere Wassermengen in die Tiefe absickern, als in dem mit einer Streudecke versehenen Boden von sonst gleicher Beschaffenheit; 2. daß bereits eine Streudecke von 1 cm genügt, um die Sickerwassermengen in einem außerordentlichen Grade zu vermehren, sowie daß die aus dem Boden abtropfenden Wassermengen mit der Mächtigkeit der Streuschicht in schwach aufsteigender Tendenz zunehmen, bis zu einer bestimmten Grenze (5 cm), über welche hinaus bei weiterer Erhöhung der Streulage die nach unten abgegebenen Wassermengen sich gleich bleiben, oder eine stetige Abnahme erfahren; 3. daß die verschiedenen aus abgestorbenen Pflanzentheilen bestehenden Streudecken unter übrigens gleichen Umständen fast die gleiche Wirkung auf die Sickerwassermengen in der ad 1 und 2 geschilderten Weise ausüben, mit Ausnahme des Mooses, unter welchem die Sickerwassermengen aus dem Boden, im Vergleiche zu den übrigen Streusorten geringer ausfallen; 4. daß die Menge des im Boden absickernden Wassers durch eine lebende Moosdecke (Dicranum) wesentlich vermindert wird im Vergleiche zu einer abgestorbenen von sonst gleicher Beschaffenheit. C.

Ueber schädliche Insekten auf fremden Gewächsen machte L. Demaisons der entomologischen Gesellschaft von Frankreich folgende Mittheilungen. Die Pflanzen fremden Ursprunges, die wir in unseren Gärten pflegen, z. B. Catalpa u. a., werden oft von eingeborenen Insekten befallen, deren Verheerungen sie zu widerstehen vermögen. Doch ist diese Regel weit davon entfernt, eine allgemeine zu sein, und hat viele Ausnahmen. So kennen die Gärtner nur zu gut die Verheerungen, welche Cinerarien und Pelargonien durch eine Blatt-

lous (Phlogophora meticulosa L.) erleiden; der Beobachter hatte Gelegenheit, selbige auch in den Wintermonaten, wenn auch geschwächt, in einem Wormhaus anzutreffen. Ebenso beobachtete er mehrere Jahre lang hintereinander die Raupen von drei Schmetterlingen: nämlich von Liparis dispar L., Acronycta psi L. und Carcina quercana F., lebend auf der japanischen Mispel (Eriobothrya japonica), welche in Kästen gezogen war. Die Blätter dieses Baumes sind dick und lederartig, und darum ist es umsomehr zu bewundern, daß besagte Raupen sie freiwillig zu ihrer Nahrung erkoren hatten. Der Beobachter sah ebenso die Raupen von Bombyx quercus in der Gefangenschaft diese Blätter verzehren, doch schienen sie letztere nicht besonders vorzuziehen, indem sie lieber diejenigen des Apfelbaumes und ähnlicher Gewächse verspeisten.

Verheerungen durch Hylesinus fraxini. Im Temeser Banate (Ungarn), in den Waldungen des königl. ungar. Religionsfondes, theilweise auch in denen des Br. Béla Ambrozy werden die Eschenbestände seit bereits drei Jahren von „Hylesinus fraxini" heimgesucht. Diese Verheerungen erreichten im letztvergangenen Sommer solche Dimensionen, daß kaum ein Stamm mehr zu finden ist, der nicht angeflogen wäre; von 35.000 m^3 Eschen sind beiläufig 6000 m^3 gänzlich dürr geworden.

Im Monate Juni nach der Flugzeit welkt plötzlich das Laub der durch die zahlreichen Mutter- und Larvengänge angegriffenen Aeste; bald sterben dieselben ganz ab; am Stamm entstehen starke Seitentriebe, welche, da der Käfer seine verheerende Arbeit inzwischen fortsetzt, das nächste Jahr gewöhnlich auch absterben.

Es werden hier gegen denselben die bekannten Schutzmittel in Anwendung gebracht, nämlich vollständiges Wegschaffen des Brutmaterials und — da dieser Borkenkäfer mit Vorliebe krankes, nicht sehr saftreiche Bäume anfliegt, obgleich er in Ermangelung solcher die gänzlich gesunden keineswegs schont — die Fällung zahlreicher Fangbäume.

Otto Pachmajer, königl. ungarischer Förster.

Die achtzehnte Versammlung des Hessischen Forstvereins findet zu Melsungen (dem früheren Sitze der Hessischen Forstlehranstalt) am 15. und 16. Juni 1891 statt. Es wird gebeten, die Theilnahme bis spätestens den 10. Juni d. J. dem Herrn Oberförster Grosch zu Melsungen anzumelden und gleichzeitig anzugeben, für welche Zeit Wohnung gewünscht wird. Empfang der Theilnehmer auf dem Bahnhof am 14. Juni Nachmittags und Abends und am 15. Juni Morgens. Ausgabe der Wohnungskarten gleichfalls auf dem Bahnhofe zu der vorangegebenen Zeit und später in der Restauration „Heerdt". Das Geschäftszimmer der Versammlung, in welchem auch Abzeichen, Theilnahmekarten zum gemeinschaftlichen Mittagsessen und zur Excursion verabfolgt werden, befindet sich am 14. Juni Abends im Casino, am 15. Juni Vormittags in der Restauration „Heerdt". Zeiteintheilung. Sonntag den 14. Juni: Abends gesellige Vereinigung im Casino. Montag den 15. Juni: Sitzung von Vormittags 8 bis Nachmittags 2 Uhr in der Restauration „Heerdt". Um 3 Uhr gemeinschaftliches Mittagsessen im Casino. Nach Beendigung desselben Besuch des früheren Forstgartens. Abends Zusammenkunft im Casino. Dienstag den 16. Juni: Excursion in die Oberförsterei Eiterhagen. Rückkehr am Nachmittag nach Melsungen. Berathungsgegenstände. 1. Die Kiefernwirthschaft im Hessischen Berg- und Hügellande. Referent: Oberförster Martin-Großenlüder. Correferent: Oberförster Wolf-Wetter. 2. Welche Erfahrungen und Lehren sind aus der Vollmast 1888 für die Hessischen Buchenwaldungen gewonnen? Referent: Oberförster Wickel-Flörsbach. Correferent: Oberförster Mohr-Frankenberg. 3. Welchen wirthschaftlichen Werth haben die Wald- oder Windmäntel und sonstigen Bestands-Einbäuderungen, wann, wie und mit welchen Holzarten sind solche anzulegen und wie sind dieselben zu behandeln? Referent: Oberförster Krause-Altenlotheim. Correferent: Oberförster Aumann-Hersfeld.

Zur Raubwildstatistik in Bosnien. Es ist bekannt, daß die occupirten Provinzen einen beklagenswerthen Reichthum an Bären und Wölfen besitzen, gegen den sowohl von der ländlichen Bevölkerung als von den hierzu berufenen Landesstellen seit Jahren ein harter Vertilgungskrieg geführt wird. Im letzten Decennium wurden erlegt: im Jahre 1880 263 Wölfe, 28 Bären; im Jahre 1881 641 Wölfe, 70 Bären; im Jahre 1882 854 Wölfe, 53 Bären; im Jahre 1883 879 Wölfe, 94 Bären; im Jahre 1884 1031 Wölfe, 70 Bären; im Jahre 1885 1057 Wölfe, 129 Bären; im Jahre 1886 941 Wölfe, 85 Bären; im Jahre 1887 971 Wölfe, 130 Bären; im Jahre 1888 739 Wölfe, 117 Bären; endlich im Jahre 1889 855 Wölfe und 85 Bären. Nach den statistischen Daten wurden also in zehn Jahren 8230 Wölfe und 861 Bären erlegt und darf hierbei angenommen werden, daß die Zahl der thatsächlich erlegten Raubthiere eine noch weit höhere ist, weil, trotz der von der Regierung bewilligten Tagliengelder, doch nicht alle Fälle zur Anzeige gelangen.

Im Jahre 1890 wurden im Kreise Travnik allein 25 Bären und 68 alte und 32 junge Wölfe erlegt und dafür fl. 654 an Taglien ausbezahlt, während im Vorjahre aus demselben Bezirke 28 Bären, 116 alte und 45 junge Wölfe eingeliefert wurden. In Bezug auf die Art der Erlegung wurden im Jahre 1890 17 Bären, 14 alte und 2 junge Wölfe geschossen, 1 Bär und 25 alte Wölfe mit Strychnin vergiftet, 3 Bären und 15 alte Wölfe im Eisen gefangen, 4 Bären und 14 alte Wölfe von Hirten erschlagen und 30 junge Wölfe ausgenommen.

Beachtenswerth ist, daß die berufenen Kreise mehr und mehr auf die Vertilgung des Raubzeuges durch Strychnin hinarbeiten, mit welchem im verflossenen Winter außerordentliche Erfolge, ohne große Kosten und Aufgebot von Jägern und Treibern, erzielt wurden. Es eignet sich dieses Mittel ja so recht für Gegenden, in welchen Thiercadaver das ganze Jahr herumliegen und nach Bedarf präparirt werden können! r—r.

Aus den Revieren. (Abschußlisten vom Jahre 1890. Die Jagd im Wienerwald. Ueberwinterung des Wildes. Schnepfenstrich. Zugvögel. Vegetationsentwickelung. Jagdaussichten für 1891.)

Seit unserer letzten Mittheilung in diesem Blatte sind eine große Zahl weiterer Abschußlisten bekannt geworden, welche insgesammt nur bestätigen, daß das Jagdjahr 1890 ein außerordentlich günstiges war. Schon aus räumlichen Rücksichten ist eine Publication der oft mit ganz horrenden Ziffern prunkenden Ausweise nicht möglich und müssen wir uns darauf beschränken, die Wildabschüsse für einige hervorragende Reviere nachzutragen.

Unter allen anderen Abschußlisten leuchten jene der fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaften Schwarzenberg, Krumau, Wittingau, Frauenberg, Winterberg, Stubenbach, Protivin, Cheynov, Domausic, Lobosic und Muran durch imposante Ziffern hervor. Es wurden in diesen Revieren 60.461 Stück Nutzwild und 24.745 Stück schädliches Wild erlegt, und zwar: 418 Stück Hochwild (darunter 160 Hirsche), 85 Stück Damwild, 88 Stück Gemswild (33 Böcke), 1274 Stück Rehwild (1121 Böcke), 2 Moufflons, 165 Stück Schwarzwild (2 Hauptschweine), 25.842 Hasen, 7 Alpenhasen, 56 Kaninchen, 162 Auerhähne, 1 Henne, 243 Birkhähne, 2 Hennen und 2 junge Birkhühner, 142 Haselhühner, 7 Schneehühner, 25.334 Rebhühner, 2 wilde Puter, 2052 Fasanen, 50 Wildgänse, 3743 Wildenten, 460 Bläßhühner, 7 Wildtauben, 249 Waldschnepfen und 68 Becassinen. An schädlichem Wilde wurden 41 Fischottern, 3 Dachse, 284 Füchse, 208 Marder, 478 Iltisse, 943 Wiesel, 5151 jagdschädliche Vierfüßler, 2 Adler, 3 Uhu, 365 Reiher, 917 Falken und 16.350 kleinere Raubvögel erlegt. Es sind das Ziffern, welche den österreichischen Waidmann mit Stolz erfüllen können!

Nicht weniger großartig in Bezug auf das gehegte Areale sind die Abschußlisten des k. und k. Oberstjägermeisteramtes für die Hofjagd-Inspectionsbezirke Aspern, Auhof und Laxenburg, welche den Abschuß von 30.168 Stück Nutzwild und 5982 Stück Schädliches ausweisen. Es wurden in diesen drei Bezirken 279 Stück Hochwild (darunter 18 jagdbare und 47 geringere Hirsche), 3 Stück Virginierwild, 80 Stück Damwild, 533 Wildsauen, 5 Moufflons, 60 Rehe (darunter 35 Böcke), 18.798 Hasen, 1966 Kaninchen, 7 Trappen, 1418 Fasanen, 5660 Rebhühner, 26 Waldschnepfen, 21 Wildgänse, 493 Wildenten, 369 Wachteln und 450 Stück kleineres Wild erlegt. Unter dem vertilgten schädlichen Wilde befanden sich 29 Füchse, 8 Dachse, 5 Fischottern, 39 Marder, 462 Iltisse, 756 Wiesel, 1296 jagdschädliche Vierfüßler, 822 Falken, 2207 Elstern und Krähen, 12 Fischreiher, 49 Kormorane und 297 kleinere Raubvögel. Seine Majestät der Kaiser betheiligte sich nur an einigen Klopfjagden auf Waldschnepfen, bei welchen derselbe 11 Schnepfen und 1 Kaninchen erlegte.

Verhältnißmäßig hohe Ziffern brachte auch die Abschußliste der Jagdreviere Sr. k. und k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Franz Ferdinand d'Este von Oesterreich mit einem Totale von 18.205 Stück, darunter 13.208 Stück Nutzwild. In den vier Revieren Konopist, Chlumetz, Lölling und Stubach wurden zusammen 239 Stück Hochwild (darunter 61 Hirsche), 35 Stück Damwild, 135 Stück Rehwild, 4 Gemsen, 2 Alpenhasen, 5726 Feldhasen, 21 Auerhähne, 27 Birkhähne, 1646 Fasanen, 2 Haselhühner, 3236 Rebhühner, 3 Perlhühner, 3 Wildgänse, 539 Stockenten, 70 kleinere Enten u. s. w. erlegt. Es sind diese Ziffern um so höher zu veranschlagen, als denselben ein unverhältnißmäßig hoher Procentsatz an vertilgtem Raubzeuge gegenübersteht und nicht weniger als 123 Füchse, 9 Dachse, 3 Fischottern, 27 Marder, 242 Iltisse, 253 Hunde, 462 Katzen, 497 Wiesel, 414 Igel, 35 Habichte, 151 Sperber, 1790 Elstern und Krähen u. s. w. erlegt wurden.

Daß bei intensiver Hege auch ausgesprochene Gebirgslagen ganz stattliche Abschüsse erzielen können, beweisen die Abschußlisten der freiherrlich Mayr von Melnhof'schen Besitzungen Pfannberg, Göß, Kaisersberg, Mautern, Leoben und Kapfenberg in Steiermark, welche im Jahre 1890 1026 Stück Nutzwild und 728 Stück Schädliches lieferten. Es befanden sich hierunter 176 Stück Hochwild (74 Hirsche), 52 Stück Gemswild (34 Böcke), 271 Stück Rehwild (201 Böcke), 223 Hasen, 24 Auerhähne, 20 Birkhähne, 116 Haselhühner, 76 Rebhühner, 10 Wildenten, 4 Waldschnepfen, 54 Wildtauben und 107 Füchse, 48 Marder, 6 Fischottern, 7 Iltisse, 11 Wiesel, 299 jagdschädliche Vierfüßler, 1 Uhu und 250 Falken, Elstern, Krähen u. s. w.

Auch in den k. k. Staatsforsten des Wienerwaldgebietes ist es im Vorjahre zu einem erträglichen Abschusse gekommen und wurden in Summa 242 Stück Hochwild (darunter 88 Hirsche), 207 Rehböcke, 6 Gaisen, 336 Hasen, 2 Auerhühner, 6 Fasanen, 87 Schnepfen, 40 Rebhühner und an Raubzeug 89 Füchse, 13 Marder, 8 Iltisse, 7 Dachse und 2 Fischottern eingeliefert. Infolge der fortgesetzten Schonung des unbedeutenden Standes an Auerhühnern, hat sich dieses Wild in den letzten Jahren in recht erfreulicher Weise vermehrt und wird so ar aus der Umgebung des Anninger bei Baden die Ansiedlung von Auerhühnern gemeldet. Die bisher bekannten Auerhahnbalzplätze liegen auf dem Schöpfl und dessen Abdachungen gegen St. Corona und in der Nähe des Eisernen Thores bei Baden.

Ganz unerwartet rasch hat sich im Wienerwalde das Hochwild vermehrt und kann der Stand desselben dermalen, selbst nach dem verderblichen Winter, als sehr hoch bezeichnet werden. Leider machte sich im Jahre 1890 bei diesem Wilde zum erstenmale die gefahrdrohende Manier des Schälens, und zwar zur Zeit der besten Sommeräsung bemerkbar und wird diese betrübende Erscheinung im Zusammenhange mit den immer lauter und berechtigter auftretenden Wildschadenersatzansprüchen wohl zu einer weiteren Standesreduction drängen. Es wird dies um so leichter geschehen können, als das Kahlwild schon längst in keinem Verhältnisse mehr zu den Geweihträgern steht, weil die anrainenden, weniger scrupulösen Privatjagdbesitzer bisher den Hauptnutzen aus der jagdlichen Fürsorge der Staatsforstverwaltung zogen und die Hirsche auch zur Zeit der Noth bei vorgelegtem Futter wegräumten. Einem dieser Herren glückte es im verflossenen Winter nach diesem Recept ein volles Dutzend Hirsche in verhältnißmäßig kurzer Zeit zur Strecke zu bringen. Was die Ueberwinterung des Wildes im Wienerwalde betrifft, so haben sich die angesichts einer Schneelage von 1 bis 2 m anfänglich gehegten Befürchtungen als übertrieben erwiesen und ist der Stand an Rothwild nicht wesentlich vermindert worden. In den Hauptthälern ist dasselbe sogar überall gut durchgekommen, während in den Gräben nach der Schneeschmelze verendetes Kahlwild und Rehe gefunden wurden. Bis auf ein Minimum an Besatzung hat der verflossene Winter den Hasenstand aufgerieben und wird es mehrerer günstiger Jahre bedürfen, um den Stand des Vorjahres zu erreichen.

Was den Schnepfenstrich betrifft, so war derselbe kein schlechter und umfaßte eine ungewöhnliche Zahl von Wochen. Derselbe dauerte im Wienerwalde thatsächlich vom halben März bis Ende April. Die ersten Schnepfen wurden bei Wien am 13. und 14. März beobachtet und um den 20. April herum noch zahlreiche Schnepfen geschossen. Besonders bevorzugt von den Langschnäbeln waren diesmal die durch das Frühjahrshochwasser inundirt gewesenen Auen der Donau und soll es im Mannswörther Reviere von Schnepfen gewimmelt haben. Die höheren Waldlagen kamen zu einem sehr verspäteten Strich, weil die Höhen bis Ende März mit Schnee bedeckt waren, nach der Schneemelze aber unter dem Einflusse consequenter Ostwinde allzurasch austrockneten. Mehrere ausgiebige Regen haben den Boden wieder entsprechend durchfeuchtet und ist es in den sogenannten guten Schnepfenlagen in der zweiten Aprilwoche zu einem recht braven Laetare gekommen, so daß z. B. ein Förster des Mauerbachthales, der gerade nicht zu den besten Flugschützen zählt, bis 18. April 8 Schnepfen abliefern konnte.

Das Eintreffen der Zugvögel ging in diesem Frühjahr etwas unregelmäßig. Hohl- und Ringeltauben kamen zuerst an und wurden im Wienerwald und Marchfeld am 23. und 25. Februar beobachtet. Lerchen, Staare und Kibitze kamen in einem Rummel an und waren am letzten Februar- und ersten Märztag überall zu sehen. Am 8. März wurden bei Wien die ersten Drosseln und graue Bachstelzen beobachtet, während die Rothschwänzchen erst am 29. März einlangten. Am 3., 6. und 7. April wurden im Wienerwaldgebiete die ersten Schwalben beobachtet, denen am 18. April ein weiterer Nachschub folgte. Der Kukuk war am 8. April zum erstenmale zu hören, ohne daß derselbe seither in größerer Zahl eingerückt wäre, was bei dem unstäten, kalten Wetter begreiflich ist.

Thierwelt und Vegetation sind diesmal weit zurück und erst mit Ende April begannen Lärchen, Birken und Weißbuchen zu knospen. Von den vielen Regen abgesehen, hatte der Forstwirth ein selten günstiges Frühjahr für die Culturarbeit im Walde zu verzeichnen.

Der überaus langsamen Vegetationsentwickelung ist es auch zuzuschreiben, wenn der Wildstand keine nachträglichen Frühjahrsverluste zu beklagen hat. Jetzt, zu Ende April, sind die Wiesen noch immer höchst sparsam und ausschließlich in der sonnseitigen Lage begrünt und ist daher der Uebergang zur grünen Aesung ein sehr allmäliger, was den Jagdhoffnungen fürs Jahr zu Gute kommt. Gibt es eine günstige Brut- und Satzzeit, so wird das strenge Winterregiment um so leichter zu verschmerzen sein, als die Rebhühner und Hasen, bei völligem Mangel an genügend hohen Deckungen in Feldern und Wiesen, diesmal geschütztere Zufluchtsstätten für die Vermehrung suchen dürften. r—r

Handelsberichte.

Holzhandel mit der Schweiz. Dem Jahresberichte des österreichisch-ungarischen Generalconsuls in Zürich entnehmen wir folgende Darstellung unseres Holzhandels mit der Schweiz: Der Import von slavonischem Daubenholze hat im abgelaufenen Jahr an Ausdehnung gewonnen und scheint auch in dieser Campagne ein bedeutender zu werden, nachdem sich bereits jetzt schon ein großer Bedarf für Faßfabriken zeigt. Da hier vorzugsweise prima Qualitäten Berücksichtigung finden, erlangt die slavonische Waare stets die Priorität. Mehrfach wurden auch Versuche mit serbischer Waare gemacht, welche sich allerdings billiger calculirt, in Qualität aber keineswegs befriedigt, so daß man fernerhin jenen Offerten keine Aufmerksamkeit mehr schenken will. Die Concurrenz der amerikanischen Waare rückt immer näher; indessen wird allgemein bezweifelt, daß auch diese Qualitäten selbst bei entsprechender Preisparität Aufnahme finden werden, weil sich die slavonische Waare außerordentlich eingebürgert hat und deren Qualität

mit Rücksicht ihrer Feinheit und äußerst leichten Verarbeitung sich von keiner anderen wird verdrängen lassen.

Bretter (Bauholz). Der Bedarf in der Central- und Westschweiz wird vorzugsweise mit dem heimischen Producte gedeckt, während der Osten und Norden des Landes das nöthige Quantum aus Vorarlberg und Tirol beziehen, deren Qualitäten sehr befriedigen, in der letzten Zeit im Preise aber nicht mehr so regelmäßig Convenienz boten, wie dies in den früheren Jahren der Fall gewesen. Allerdings wird diese Erscheinung auch dem Umstande zugeschrieben, daß die Preise allgemein sehr zurückgegangen sind. Versuche, die in Siebenbürgen gemacht wurden, haben nicht die entsprechenden Resultate ergeben, so daß man kaum darauf zurückkommen wird. Der sonst bedeutende Transitverkehr nach Frankreich hat in der letzten Zeit stark abgenommen, da in diesem Lande das Geschäft in dieser Branche außerordentlich darnieder liegt.

Die Faßdauben-Einfuhr Frankreichs im ersten Quartal 1891. Wir wollen heute die Faßdauben-Einfuhr Frankreichs nach französischen Quellen ins Auge fassen, u. zw. nicht nur im Allgemeinen, sondern auch nach den einzelnen Herkunftsländern. In den Monaten Januar, Februar und März hat Frankreich *a)* an eichenen Faßdauben und *b)* an anderen Faßdauben importirt (Stück):

a) eichene Faßdauben:	1890	1891	+ oder —
Belgien	279.100	135.800	— 143.300
Oesterreich-Ungarn	16,046.600	11,987.800	— 4,058.800
Vereinigte Staaten von Nordamerika	149.500	238.100	+ 88.600
Andere Länder	2,378.400	714.200	— 1,664.200
Zusammen	18,853.600	13.075.900	— 5,777.700
Werth (Francs)	16,968.240	11,768.310	— 5,199.930

Die Abnahme der Einfuhr beträgt der Menge nach 5·8 Millionen Stück, dem Werthe nach 5·2 Millionen Francs. Oesterreich-Ungarn wird am meisten von der Weniger-Einfuhr betroffen, ebenso waren auch die „anderen" Ländern betheiligt. Wenn wir auch zugeben müssen, daß die Einfuhr im Vorjahre größer gewesen ist, wie in früheren Zeiten, so ist die Abnahme doch sehr beklagenswerth und es ist zu wünschen, daß die Einfuhr sich wieder hebe. Weiter wurden während derselben Zeit importirt (Stück):

b) nicht eichene Faßdauben:	1890	1891	+ oder —
Norwegen	?	348.700	?
Oesterreich-Ungarn	933.100	348.200	— 584.900
Deutschland	18.000	2.900	— 15.100
Italien	119.500	123.000	+ 3.500
Andere Länder	464.100	69.200	— 394.900
Zusammen	1,534.700	892.000	— 641.700

Die Einfuhr der nicht eichenen Faßdauben ist gleichfalls zurückgegangen; aus Norwegen wurden auch im Vorjahre derlei Faßdauben eingeführt, aber dieselben sind noch in der Provenienz „andere Länder" enthalten gewesen. Bei Oesterreich-Ungarn zeigt sich auch bezüglich dieser Faßdauben der größte Ausfall.
P. L.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Ferdinand Wang, k. k. Forstinspectionsadjunct, durch den Titel und Charakter eines Forstinspectionscommissärs. Die k. k. Förster Josef Stadlmann in Langwies (Ebensee) und Johann Eberl in Dienten (Forstbezirk Lend in Salzburg) in Anerkennung vieljähriger, treuer und eifriger Dienstleistung durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Der mit dem Titel und Charakter eines Bauingenieurs bekleidete Forstingenieuradjunct Emanuel Sychrovský, zum def. k. k. Bauingenieur. Zu k. k. Forst- und Domänenverwaltern der X. Rangsclasse die Forstassistenten der Forst- und Domänendirection in Innsbruck Hanns Peteler für den Forstbezirk Scharnitz (Tirol) und Josef Mertlitsch für den Forstbezirk Wald (Salzburg). Der k. k. Forstassistent Tullius Bersa v. Leidenthal in Strigno und der k. k. Forstassistent Johann Spath in Stenico zu k. k. Forstinspectionsadjuncten auf ihren Dienstesposten. Die Forstpraktikanten Eduard Daimer in Sterzing, Josef Rožek in Sillian, Josef Blum in Bludenz, Johann Neyer in Pfunds, Josef Schlechter in Villach und Alois Tosi in Waidbruck, Letzterer unter gleichzeitiger Versetzung nach Vigo di Fassa, zu k. k. Forstassistenten. Die Forstassistenten der Gewässerregulirungscommission in Tirol Ludwig Bolis und Karl Spazzali zu k. k. Forstpraktikanten, und zwar Ersterer für den forsttechnischen Dienst der politischen Verwaltung für den Forstbezirk Flitsch im Küstenlande, Letzterer zur Wildbachverbauungssection Zara. Die absolvirten Hörer der Hochschule für Bodencultur Josef Kulhanek und Rudolf Pawikowsky zu Forsttechnikern bei der forsttechnischen Abtheilung für Wildbachverbauung, Section Königliche Weinberge. Der prov. Rechnungsrath Josef Hirschberg zum def. k. k. Rechnungsrath und Vorstand des Rechnungs-

departements der Forst- und Domänendirection in Lemberg und der dortige Rechnungsrevident Cyprian Węgrzynowicz zum Rechnungsrath. Zu Rentamtsassistenten im Bereiche der k. k. Güterdirection in Czernowitz: Josef Rudolff, Rechnungsunterofficier I. Classe bei der Militärabtheilung des Staatsgestütes Radautz, beim Rentamt in Radautz; Johann Worobkiewicz, Rechnungspraktikant bei der Güterdirection, beim Rentamt in Czernowitz, und Emil Fischer, Rechnungscalculant bei der Güterdirection, beim Rentamt in Gurahumora. In der Fürst Johann Liechtenstein'schen Forstregie: Leopold Šindelař, Forstmeister in Lundenburg, zum Forstinspector ebendaselbst; Norbert Ritter v. Feldegg, controlirender Förster I. Classe in Sternberg, zum Forstamtsleiter (Oberförster III. Classe) nach Plumenau; Wilhelm Hartmann, Förster I. Classe in Snowidek (Forstamt Butschowitz), zum controlirenden Förster I. Classe daselbst; Karl Duhan, controlirender Förster II. Classe in Neuwaltersdorf, zum controlirenden Förster I. Classe nach Sternberg; Rudolf Dworzak, Förster II. Classe in Dittersdorf, zum Förster I. Classe nach Neumühl (Forstamt Neuschloß); Julius Kormaut, Förster II. Classe in Olschan (Forstamt Posořitz) und Hugo Gläser, Förster II. Classe in Schottwien in die I. Classe; zu Förstern II. Classe die Förster III. Classe: Hubert Pößl in Setsch (Plumenau), Gustav Eyßelt in Peterswald (Hannsdorf), Josef Janaczek in Krönau (Mährisch-Trübau), Alois Kausek in Schönborn (Rumburg), Hubert Tronner in Kozojed (Rattay), Heinrich Heißiger in Böhmisch-Trübau (Landskron) und Karl Kronschachner in Raase (Jägerndorf). zu Förstern III. Classe die Förster IV. Classe: Emil Šindelař in Adamsthal, Heinrich Hauser in Sparbach (Brühl), Albert Menz in Hannsdorf, Wenzel Mayer in Pickau (Jägerndorf), Franz Mugler in Großmohrau (Hannsdorf), Richard Leinberger in Hohenau (Rabensburg); Franz Winter in Kobeřitz (Butschowitz), Ignaz Quiczala in Kičan (Kolodej), Anton Kreitschi in Eisgrub, Eduard Weibel in Hallusitz (Butschowitz) und Franz Swoboda in Domstadtl (Olmütz); Anton Rossa, Forstassistent in Bohumil, zum Förster IV. Classe nach Revier Miroschowitz (Forstamt Rattay; Franz Přihoda, Forstassistent in Strany, zum Förster IV. Classe nach Revier Doubrawčitz (Forstamt Schwarzkosteletz); zu Forstadjuncten III. Classe die Forsteleven: Johann Glatz nach Revier Prostiowiczek, Oskar Schreiber nach Revier Strany und Richard Pfeifer nach Revier Bausin. Gustav Adolf Bittner, Fürst Pálffy'scher Forstgeometer und provisorischer Forstamtsleiter, zum Forstmeister der fürstlich Pálffy'schen Fideicommißgüter Malaczka, Plossenstein, Theben und Bastorkesz.

Versetzt: Die k. k. Forst- und Domänenverwalter der X. Rangsclasse: Johann Langhanns von Gastein nach Lend (Salzburg); Siegfried Schober von Hinterriß-Pertisau (Tirol) nach Gastein; Heinrich Plaß von Scharnitz (Tirol) nach Hinterriß-Pertisau und Josef Edelmüller von Winklern (Kärnten) zur Forst- und Domänen-Direction in Görz unter Zutheilung zur Forsteinrichtungsabtheilung. Die k. k. Forstinspections-Adjuncten Franz Brentel von Cavalese nach Roveredo; Karl Rainer von Vigo di Fassa nach Cavalese; der Forstpraktikant Rudolf Szyszkowitz von der Wildbachverbauungs-Section in Linz zu jener in Przemyśl. In der Fürst Johann Liechtenstein'schen Forstregie: Forstmeister Karl Heinz von Plumenau nach Jägerndorf; controlirender Förster II. Classe Hubert Winkler von Nemojitz nach Revier Neuwaltersdorf (Forstamt Karlsberg); Erich Morawek, Forstamtsförster in Schwarzkosteletz, als Förster IV. Classe nach Revier Nemojitz (Forstamt Butschowitz); Förster II. Classe Karl Friak von Doubrawčitz nach Porstendorf (Forstamt Mährisch-Trübau); Förster I. Classe Moriz Eiß von Hochstein nach Kuřlau (Forstamt Ung.-Ostra); Forstassistent Franz Kuntschner von Karlsberg nach Mährisch-Trübau; Forstadjunct Josef Beutl in Bausin als Forstamtsadjunct I. Classe nach Butschowitz; Forstassistent Josef Schwarz von Tattenitz nach Bohumil.

Pensionirt: In den zeitlichen Ruhestand versetzt: Der k. k. Rechnungsrath und Vorstand des Rechnungs-Departements der galizischen Forst- und Domänendirection in Lemberg Emil Kraft und die k. k. Forst- und Domänenverwalter Anton Habermann in Lend (Salzburg) und Florian Reiter in Wald (Salzburg). Karl Cirbus, k. k. Rentamtsassistent in Gurahumora. In der Fürst Liechtenstein'schen Forstregie: Gustav Diwisch, controlirender Förster I. Classe in Heiligenberg (Forstamt Olmütz), die Förster I. Classe Anton Hradetzky in Neumühl (Forstamt Neuschloß) und Johann Wessely in Buželau (Forstamt Ung.-Ostrau).

Gestorben: Ferdinant Hansa, k. k. Forst- und Domänenverwalter bei der Legstätte in Ebensee (Oberösterreich) am 1. April im 69. Lebensjahre.

Briefkasten.

Hrn. Dr. C. v. F. in S.; — C. G. in F; — F. B. in G.; — G. A. in H.; — C. R. in M.; — Dr. F. in A.; — B. P. in W.; — Dr. W. R. in W.; — F. K. in S.; — A. C. in H.: Besten Dank.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Gustav Henschel. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. Wien, Juni 1891. Sechstes Heft.

Die naturgemäße Ausführung der Pflanzung, insbesondere der Fichte.

Von Regierungsrath Dr. Fürst-Aschaffenburg.

Im diesjährigen Aprilhefte des „Centralblatt für das gesammte Forstwesen", S. 157, interpellirt mich Herr Forstmeister Kožešnik von Saybusch bezüglich der Anschauungen, die ich unter obiger Ueberschrift in Nr. 49 der österreichischen Forstzeitung von 1890 in Uebereinstimmung mit meinen diesfallsigen Aeußerungen bei dem internationalen Forstcongresse zu Wien ausgesprochen habe und die dahin gingen, daß ich zwar die von den Herren Reuß und Kožešnik bei jenem Congresse vertretenen Grundsätze einer naturgemäßen Pflanzung vollkommen billige, und daß ich wünsche, deren Mahnruf möge nicht ungehört verhallen, daß ich aber auf Grund meiner diesfallsigen Erfahrungen doch auch der Klemmpflanzung mit zwei- bis dreijährigen Saatschulfichten, in lockerem oder gut gelockertem Boden mit der nöthigen Sorgfalt ausgeführt, als einer guten und billigen Pflanzmethode für viele Fälle das Wort reden müsse. Als Verband für solche Pflanzungen hatte ich empfohlen, in 1·20 m entfernten gelockerten Streifen die Pflanzen in einem Abstande von etwa 50 cm zu pflanzen, was einem Pflanzenbedarf, von 16.600 Pflanzen pro Hektar entspreche, und habe als Vortheil dieser allerdings ziemlich engen Pflanzung den raschen Schluß, die Entbehrlichkeit aller Nachbesserungen selbst bei etwas stärkerem Abgang und insbesondere den Umstand angeführt, daß bei solch engerer Pflanzung wohl alle irgendwie mangelhaft — mit gekrümmten, beschädigten Wurzeln — eingesetzten Pflanzen rasch von den nahe stehenden, normal gepflanzten überwachsen, den Nebenbestand vorstellen und hierdurch zeitig aus dem Bestand ausscheiden würden; die Gefahr, daß solche den Keim des Verderbens, der Rothfäule in sich tragende Individuen in den Hauptbestand einwachsen, würde hierdurch vermieden werden.

Dem gegenüber macht Kožešnik geltend, daß er zwar kein unbedingter Gegner der Klemmpflanzung sei, wie solches aus seinem „Mahnruf an den Forstcultivator" hervorgehe, daß er es aber doch absolut vorziehe, 4500 bis 5000 Pflanzen pro Hektar (1·6 m Quadratverband) sorgfältigst zu pflanzen, statt auf einen Abgang bei den geklemmten Pflanzen im Voraus zu rechnen, und schließt mit der (gesperrt gedruckten) Anfrage:

„Aber warum erst auf solch theurem und gefahrvollem Umwege zu den circa 5000 Stück Pflanzen gelangen wollen und dabei auch noch eine so erhebliche Anzahl verdächtiger Individuen mit in den Kauf nehmen müssen! Warum?!"

Auf diese directe Anfrage glaube ich doch umsomehr antworten zu sollen, als der Artikel, der zu derselben die Veranlassung gegeben hat, in einem anderen Blatte veröffentlicht wurde und infolge dessen vielen Lesern des Centralblattes vielleicht überhaupt nicht bekannt geworden ist.

Ich constatire zunächst, daß ich die Pflanzung in mit der Haue angefertigte genügend große Löcher, unter Verwendung klarer Erde mit der Hand ausgeführt,

wie sie Herr Forstmeister Kožešnik empfiehlt, entschieden für die beste und empfehlenswertheste Pflanzmethode halte (abgesehen etwa von der auf feuchtem Boden noch besseren Hügelpflanzung); ebenso wenig bezweifle ich aber, daß dieselbe bei Verwendung der gleichen Pflanzenzahl wesentlich theurer kommen muß, als die rasch fördernde Klemmpflanzung. Nun darf zwar der Kostenpunkt allein nicht ausschlaggebend sein, wenn es sich um die Zweckmäßigkeit einer Pflanzmethode handelt, sondern es kommen dabei noch eine Reihe anderer wichtiger Fragen in Betracht — aber eine sehr wesentliche Rolle spielt er immerhin; und wenn Kožešnik seine Culturen in sehr weitem Verband ausführt, so thut er dies doch wohl um deßwillen, weil sie in engerem Verbande wesentlich kostspieliger sein würden.

Nun zeigt aber ein etwas engerer Verband meiner Ansicht nach so wesentliche Vortheile gegenüber einem verhältnißmäßig weiten, daß wir uns doch in vielen Fällen werden besinnen müssen, ob wir diese Vortheile so leichten Herzens aufgeben und nicht eine engere Pflanzung dort anwenden sollen, wo sie ohne namhafte Kostenvermehrung und beziehungsweise mit gleichen Kosten gegenüber einem sorgfältigeren Kulturverfahren mit weitem Verband ausführbar ist.

Die engere Pflanzung erspart uns in erster Linie fast alle Nachbesserungen, die bekanntlich relativ stets theurer sind, als Neupflanzungen; selbst wenn unter besonders ungünstigen Verhältnissen ein Viertel aller Pflanzen zugrunde ginge, ein Fall, der gewiß bei sorgfältiger Ausführung nicht leicht vorkommen wird, wäre eine Nachbesserung nur bei platzweisem, nicht aber bei vereinzeltem Eingehen nothwendig.

Nehmen wir dagegen den Pflanzverband Kožešnik's von 1·6 m Quadratverband, wobei übrigens pro Hektar nicht 4500 bis 5000, sondern nur rund 3900 Pflanzen[1] kommen würden, eine bei Verwendung zwei- und dreijähriger Pflanzen gewiß sehr geringe Pflanzenzahl, so wird jede durch Trockniß, Insekten- oder Wildbeschädigung oder sonst wie zugrunde gehende Pflanze Ursache einer sehr namhaften Lücke in der Cultur werden, deren Schluß an der betreffenden Stelle ohne alsbaldige Nachbesserung sehr verzögert würde; stehen doch an solcher Stelle die Nachbarpflanzen über 3 m voneinander ab!

Ein baldiges Eintreten des Schlusses ist aber in doppelter Beziehung erstrebenswerth! Erwünscht wird uns jederzeit sein eine baldige Deckung des Bodens, doppelt erwünscht auf etwas geringeren Standorten, wie sie die Fichte doch so häufig (so z. B. als Ersatz rückgängig gewordener Buchenbestände) einnimmt, ebenso an den warmen Süd- und Westgehängen unserer Bergwaldungen; doppelt freudig pflegt nach eingetretenem Schlusse die Fichtencultur in die Höhe zu gehen! Nicht minder von Bedeutung ist aber die rechtzeitige Reinigung des jungen Bestandes, das baldige Absterben und Abstoßen der Aeste; je früher dieselbe beginnt, je schwächer die absterbenden Aeste sind, um so rascher werden sie auch abgestoßen, während die stärker gewordenen, wenn auch nur fingerdicken Fichtenäste bekanntlich außerordentlich zäh sind, nach ihrem Absterben noch lange am Stamme haften und, in denselben einwachsend, die Qualität des betreffenden Stammtheiles wesentlich beeinträchtigen. Ein starker alter Fichtenstamm gibt in seinen unteren Stammtheilen meist äußerlich ganz tadellose astreine Bloche; schneidet man ihn aber zu Brettern auf, dann finden sich die Herzbretter gar oft von zahlreichen eingewachsenen Aesten durchsetzt, welche deren Qualität wesentlich herunterdrücken; der Stamm hat sich offenbar verhältnißmäßig spät gereinigt, ist in der Jugend lange in freierem Stande gewesen. Die Erziehung guten Nutz-

---

[1] Standraum einer Pflanze $1\cdot6 \times 1\cdot6 = 2\cdot56\,m^2$. Pflanzenzahl pro Hektar sonach $\frac{10.000}{2\cdot56} = 3900$ Stück.

holzes ist aber gegenwärtig in erster Linie unsere Aufgabe und die Erziehung gut geschlossenen — zumal in der Jugend geschlossener — Bestände das wichtigste Mittel hierzu. Ich halte daher eine nicht zu weitständige Pflanzung für entschieden zweckmäßig, mag nun mit Klemmspaten (Beil, Buttlar'schem Eisen) oder in Löcher gepflanzt werden, und würde auch eine Löcherpflanzung mit verschulten drei- bis vierjährigen Fichten nicht in jenem weiten Verbande von 1·6 m ausführen.

Auch auf die bedeutenden Vornutzungen, welche der dichtere Pflanzenstand eines engeren Pflanzverbandes zu gewähren vermag und die namentlich bei der Fichte in Betracht kommen, da deren schwache Sortimente ein in den meisten Gegenden gesuchtes und gut bezahltes Material liefern, sei hingewiesen; deren Werth allein kann in Gegenden mit gutem Holzabsatze die Wahl einer etwas engeren und dadurch kostspieligeren Pflanzung rechtfertigen, wobei immerhin vielfach noch fraglich sein wird, ob nicht die engere Klemmpflanzung ebenso billig wie die weitständige Löcherpflanzung ist.

Damit hoffe ich die Anfrage des Herrn Forstmeisters Kožešnik beantwortet und genügenden Aufschluß darüber gegeben zu haben, warum ich unter gewissen günstigen Standortsverhältnissen eine gut ausgeführte, etwas enge Klemmpflanzung der Fichte für eine ganz empfehlenswerthe Culturmethode halte!

Weitere Beiträge zur Formzahlenermittlung.

Von Heinrich Strzelecki.

Die Einführung der Formzahlen als Hilfsmittel bei der Berechnung der Holzmasse der Baumschäfte hat bereits einen Zeitraum von neun Decennien hinter sich [1] und noch ist man zum Abschlusse dieses so wichtigen Capitels der Holzmeßkunde nicht gekommen.

Man bediente und bedient sich dabei zweierlei Verfahren. Es wurde die Formzahl gutächtlich eingeschätzt, zwischen gewissen, den Hauptholzarten eigenthümlichen und durch die Erfahrung festgestellten Grenzwerthen; oder — was bedeutend später erfolgte und jetzt immer mehr Boden gewinnt — man hat auf Grund sehr ausgedehnter Aufnahmen und Berechnungen Formzahltafeln aufgestellt, welche die hauptsächlich den Höhen der Stämme entsprechenden Durchschnittsformzahlen angeben. [2]

Das erste Verfahren erfordert eine große und vielseitige Uebung und man könnte sagen, selbst ein gewisses nicht Jedem eigenthümliche Talent; das zweite vereinfacht die Sache sehr, aber weil es Durchschnittswerthe aus zahlreichen Messungen darstellt, so gibt es für den Einzelstamm oder nur für wenige Stämme keine genauen Resultate, und wie Prof. Dr. Schwappach (Holzmeßkunde, Berlin 1889, Seite 50) sagt, kann es „die Masse eines Baumes nur zufällig ersehen lassen".

Damit daher der Praktiker auf eine leichte und einfache Weise, und wie Prof. Kunze bei einer ähnlichen Gelegenheit viel später ausspricht, [3] „die Schaftformzahl für den Einzelstamm mit genügender Genauigkeit rasch,

---

[1] Paulsen J. Ch. Ueber die richtige Art der Berechnung des Zuwachses 2c. 1800.

[2] Für die Fichte Baur, Berlin 1877; für die Rothbuche derselbe, Berlin 1881; für die Fichte und Kiefer Kunze in den Supplementen zum Tharander forstl. Jahrbuche, Band II, Hefte 1 und 2, Dresden 1881; für die Tanne Lorey, Frankfurt a. M. 1884; für die Kiefer Schwappach, Berlin 1890; für die Fichte neuerdings Baur, Berlin 1890.

[3] Tharander forstliches Jahrbuch, Band XL, S. 74 und 98, Dresden 1890.

d. i. aus möglichst wenigen Abmessungen, abzuleiten im Stande ist (wie bei Berücksichtigung des Formzuwachses, bei Zuwachsuntersuchungen, bei Prüfung der Tauglichkeit von Probestämmen u. s. w.), habe ich im Centralblatte für das gesammte Forstwesen 1883, S. 430 die Formel $f = \frac{\delta}{d} \cdot 0.707$ empfohlen, in welcher δ den Mitte-, d den unteren Durchmesser und 0·707 einen constanten Factor bedeutet, welch' letzterer bei minderer Genauigkeit auf 0·71 oder 0·7 abgekürzt werden kann.

Es ist selbstverständlich, daß obige Formel eine Näherungsformel ist, mithin wie viele andere, deren wir uns in der Holzmeßkunde bedienen, nur annähernd genaue Resultate liefern kann; sie ist jedoch für die tägliche Praxis sehr ausreichend, wie ich das weiter unten durch Zahlen zu bestätigen versuchen werde.

Da besagte Formel speciell auf den Paraboloidkegel sich gründet, also in dem Maße wie ein Baumschaft in seiner Form in positiver oder negativer Richtung von diesem Conoide abweicht, divergirt auch dessen Formzahl in der nämlichen Richtung von 0·50.

Hierzu bedarf es erst keines mathematischen Beweises.

Da aber diese Formel vor Allem die Aufgabe hatte, dem Praktiker nur die üblichen Verfahren der Schaftformzahlermittlung (bloßes Ansprechen oder Formzahltafeln) vorzuführen, so wäre es angemessener gewesen, wenn die Kritik, statt nur die theoretischen Mängel dieses Ermittlungsverfahrens aufzudecken, die praktische Brauchbarkeit desselben untersucht hätte.[1]

Weil dies nun leider nicht geschehen ist, so will ich selbst versuchen, einige der durch diese Formel erlangten Resultate einer näheren Prüfung und Vergleichung zu unterziehen.

Vorerst will ich dazu das vom Prof. Kunze im Tharander forstlichen Jahrbuche von 1890, Seite 97 beigefügte Täfelchen I benützen und die dort den einzelnen Formquotienten $\frac{\delta}{d}$ entsprechenden und auf genauestem mathematischen Wege berechneten Formzahlen mit den nach meiner Formel ermittelten vergleichen. Die erhaltenen Resultate sind hier unter I angegeben.

Tabelle I.

$\frac{\delta}{d}$	f_K	$f_{St.}$	Δ
0·785	0·588	0·555	—0·033
0·758	0·556	0·536	—0·020
0·732	0·526	0·517	—0·009
0·683	0·476	0·482	+0·006
0·663	0·455	0·468	+0·013
0·637	0·435	0·450	+0·015
0·616	0·417	0·435	+0·018
0·595	0·400	0·421	+0·021
0·574	0·385	0·406	+0·021
0·555	0·370	0·393	+0·023

[1] Wenn ich hier auf die Enuntiationen des Prof. Nossek („Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1890, Seite 319) nicht zurückkomme, bedeutet dies durchaus nicht, daß ich mit allem dort Gesagten mich einverstanden erkläre. Besonders bezieht sich dies auf die Beurtheilung der Note 2 auf Seite 212, welche zu einer längeren Dissertation Anlaß gab. In dieser Hinsicht stütze ich mich auf die Aussagen des Prof. Dr. Fr. Baur in seiner Holzmeßkunde, Wien 1882, Seite 156, und des Prof. Adolf Ritter von Guttenberg in Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft, Tübingen 1887, Band II, Seite 139, Anmerkung 21. Ich stehe mit Prof. Nossek, welchen ich eben darum sehr schätze, auf einem ganz entgegengesetzten Standpunkt. Ich verfolge vor Allem die praktische Richtung und Prof. Nossek behandelt Alles mit mathematischer Rigorosität. Ist eine Vereinigung zu Frommen der Praxis nicht angezeigt?

Aus dieser Zusammenstellung, welche die hauptsächlichsten in der Praxis vorkommenden Schaftformzahlen enthält, ist zu ersehen, daß auf zehn Schaftformzahlen in der zweiten Decimalstelle bei einer eine Differenz von 3, bei fünf eine Differenz von 2, bei vier eine Differenz von 1 Tausendstel ausgewiesen erscheint. Das sind aber Differenzen, mit welchen jede von den in der Praxis angewendeten Berechnungsweisen der Schaftformzahlen für Einzelfälle sich einverstanden erklären müßte, umsomehr als die Durchschnittsformzahlen respective 0·461 und 0·466 oder mit zwei Decimalen 0·46 und 0·47 betragen.

Aber einen weitergehenden und gründlicheren Beleg für die praktische Anwendbarkeit meiner Schaftformzahlformel liefert die am Schlusse dieses Artikels befindliche Tabelle III, welche nach fünf Methoden berechnete Schaftformzahlen von 50 Fichten ausweist.

Tabelle IV.

Postnummer	h	$\frac{\delta}{d}$	$\frac{M_{Sch}}{M_w}$	$\frac{\delta}{d} \cdot 0·707$
1	26	0·647	0·44	0·46
2		0·667	0·46	0·47
3		0 667	0·47	0·47
4		0·686	0·47	0·48
5		0·692	0·48	0·49
6		0·708	0·49	0·50
7		0·720	0·48	0·51
8		0·727	0·50	0·51
9		0·750	0·54	0·53
10	27	0 617	0·41	0·44
11		0·635	0·43	0·45
12		0·661	0·46	0·47
13		0·708	0·48	0·50
14		0·714	0·51	0·50
15		0·735	0·52	0·52
16		0·742	0·55	0.52
17	28	0·638	0·42	0·45
18		0·658	0·41	0·46
19		0·676	0·47	0·48
20		0·709	0·50	0·50
21		0·737	0·51	0·52
22		0·750	0·55	0·53
23	29	0 681	0·47	0·48
24		0·703	0·49	0·50
Im Durchschnitte . . .			0·48	0·49

Die Resultate der zwei Methoden $f_1 = \frac{M_{Sch}}{M_w}$ und $f_2 = \frac{\delta}{d} \cdot 0·707$, welche ich vorderhand vergleiche, zeigen nachstehende Differenzen von f_2 gegen f_1 in 0·01: 0 bei 8, + 1 bei 15, + 2 bei 5, + 3 bei 4, + 4 bei 2, + 5 bei 2; — 1 bei 7, — 2 bei 3, — 3 bei 3, — 5 bei 1 Formzahl; positive und negative Differenzen in Summa zeigen: 0 und 1 bei 30, 2 bei 8, 3 bei 7, 4 bei 2, 5 bei 3 Formzahlen. Die Durchschnittsformzahlen betragen respective 0·49 und 0·50.

Wenn man aber f_1 mit f_4 vergleicht, d. i. mit den von Prof. Kunze für die Fichte nach der Höhe tabellarisch zusammengestellten Schaftformzahlen[1],

[1] Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuch, Band II, Seite 66.

so zeigen sich folgende Differenzen von f_4 gegen f_1 in 0·01: 0 bei 3, + 1 bei 5, + 2 bei 2, + 3 bei 5, + 4 bei 7, + 5 bei 3, + 6 bei 1, + 7 bei 1, + 8 bei 1, + 9 bei 1, + 10 bei 2, + 14 bei 1; — 1 bei 6, — 2 bei 3, — 3 bei 2, — 4 bei 2, — 5 bei 4 Formzahlen; oder wiederum in Summa 0 und 1 bei 14, 2 bei 5, 3 bei 7, 4 bei 9, 5 bei 7, 6 bei 1, 7 bei 1, 8 bei 2, 9 bei 1, 10 bei 2, 14 bei 1 Formzahl.

Zwar betrugen hier die Durchschnittsformzahlen respective 0·49 und 0·52, aber die Einzelresultate sind viel ungünstiger als bei der von mir empfohlenen Berechnungsweise.

Noch deutlicher kennzeichnet sich das Gesagte, wenn man die für gewisse Höhen in der Formzahltafel ausgewiesenen gemeinschaftlichen Schaftformzahlen mit jenen nach $\frac{M_{sch}}{M_w}$ und $\frac{\delta}{d} \cdot 0·707$ berechneten vergleicht.

Tabelle V.

d	h	δ	$\frac{\delta}{d}$
23	23	18	0·783
23	25	17	0·739
24	24	19	0·792
24	26	17	0·708
29	26	21	0·727
29	30	18	0·622
30	26	20	0·667
30	27	18	0·617
32	28	24	0·750
32	29	22	0·703
36	26	24	0·667
36	28	23	0·638
38	22	26	0·684
38	28	24	0·632
39	29	28	0·718
39	30	26	0·667
39	32	24	0·610
41	27	30	0·732
41	31	28	0·695
41	32	27	0·671

Ich führe in Tabelle IV die für die Höhen 26, 27, 28 und 29 m berechneten Schaftformzahlen an, welchen in der besagten Formzahltafel des Prof. Kunze die Schaftformzahl 0·51 entspricht.

Gelegentlich sei bemerkt, daß mit Ausnahme der Postnummern 7, 13 und 18 die nach $f = \frac{M_{sch}}{M_w}$ berechneten Schaftformzahlen in einem geraden Verhältnisse zu $\frac{\delta}{d}$ stehen und daß diese Formzahlen nur in zwei Fällen mit der Kunze'schen Formzahl 0·51 übereinstimmen.

Ich kann daher meine Formzahlformel — trotz der ungünstigen theoretischen Beurtheilung derselben — mit großer Berechtigung zum praktischen Gebrauch anempfehlen, wobei ich noch bemerke, daß bei dieser Berechnungsweise die Höhe des Stammes nicht in Rechnung genommen zu werden braucht, da der Formquotient $\frac{\delta}{d}$ schon von der Höhe beeinflußt ist. Je höher am Stamme gemessen wird, desto kleiner ist δ im Verhältnisse zu d und desto kleiner

ist auch $\frac{\delta}{d}$ und mithin auch die Schaftformzahl. Obwohl dies keines Beweises bedarf und bei nur halbwegs regelmäßig erwachsenen Stämmen von gleichem unteren Durchmesser fast immer stattfindet, so habe ich doch an 20 Fichten die Untersuchung vorgenommen und in Tabelle V die Resultate zusammengestellt.

Würde man dieser Thatsache größere Aufmerksamkeit zuwenden, dann den Durchmesser δ immer in der factischen Mitte des Baumschaftes messen, und — wie bei anderen Operationen der praktischen Holzmeßkunde — auch hier den Durchmesser in der Meßhöhe von 1·3 m als unteren Durchmesser der Stämme ein- für allemal adoptiren, so ließe sich eine große Vereinfachung in der Formzahllehre einführen und es entfiele die Unterscheidung der Formzahlen nach echten, unechten, absoluten u. s. w., welche Sonderung ohnehin nur einen theoretischen Werth hat und die Sache mehr verwirrt als aufklärt. Sagt ja doch auch Prof. Dr. Schwappach (a. a. O. S. 48), daß nur die Brusthöhenformzahlen trotz der ihnen anhaftenden Mängel allein in der Praxis sich zu behaupten vermöchten. Jede Verbesserung in den Brusthöhenformzahlen sollte demnach unterstützt und nicht verdrängt werden.

Aber gesetzt den Fall, daß die Näherungsformel $f = \frac{\delta}{d} \cdot 0{\cdot}707$ nicht die nöthige Genauigkeit gewährte, was zwar die oben durchgeführte Analyse der Tabelle III nicht beurkundet, so läßt sich nicht leugnen, daß der Formquotient $\frac{\delta}{d}$ mit Vortheil zur Berechnung der Formzahlen angewendet werden kann, da hier nur zwei Durchmessermessungen erforderlich sind und mehr Sicherheit für die Genauigkeit der Einzelresultate vorhanden ist.

Es hat dies auch Prof. Kunze im Tharander forstlichen Jahrbuche Band XL, Seite 74 und 97 bestätigt,[1] wo derselbe zur Berechnung der Schaftformzahlen die Formel $f = \frac{\delta}{d} - c$ empfiehlt, wo $\frac{\delta}{d}$ unseren Formquotient und c eine von Baumlänge und Holzart abhängige Zahl bedeutet. Für die Fichte nimmt Prof. Kunze $c = 21$ an.[2]) Die Resultate dieser Berechnungsart sind aus Tabelle III zu ersehen, wenn man die Rubrik f_5 mit f_1 vergleicht.

Es zeigen sich dabei nachstehende Differenzen in 0·01: 0 bei 16, +1 bei 8, +2 bei 8, +3 bei 3, +4 bei 3; —1 bei 6, —2 bei 5, —6 bei 1 Formzahl, in Summa ist 0 und 1 bei 30, 2 bei 13, 3 bei 3, 4 bei 3, 5 bei 1 Formzahl. Die Durchschnittsformzahlen betragen $f_1 = 0{\cdot}49$, $f_5 = 0{\cdot}50$.

Dies sind sehr befriedigende Resultate, obwohl hier die Höhe der Stämme, welche Prof. Kunze am angeführten Orte Seite 98 berücksichtigen will, nicht in Rechnung genommen wurde. Man erspart dabei auch die Multiplication mit 0·707 und subtrahirt nur die Zahl 0·21, was viel einfacher ist.

Um nun nicht den Vorwurf der Einseitigkeit zu erfahren, adoptire ich gerne die Formel des Prof. Kunze in ihrer ursprünglichen oben dargestellten Form, mit welcher er beabsichtigt, durch Abzug einer einzigen constanten Mittelzahl von dem Quotienten

[1] Mir ist nicht so sehr um die Priorität zu thun, aber ich erinnere mich vor August 1883 an keine Publication, in welcher man den Quotienten $\frac{\delta}{d}$ zur Formzahlberechnung angewendet hätte.

[2] c wird gefunden, wenn man f von $\frac{\delta}{d}$ abzieht. Diese Operation in der Tabelle III mit f_1 ausgeführt ergab in 50 Fällen ein c von $\frac{1060}{50} = 0{\cdot}212$.

$\frac{\delta}{d}$ in jedem Einzelfall einen der Wahrheit sehr nahe kommenden Werth für die Schaftformzahl abzuleiten (a. a. O. S. 98). Mit dem gleich darauf folgenden Satze bezüglich der Anwendung dieser Formel auf unechte Schaftformzahlen kann ich mich jedoch nicht einverstanden erklären, da meiner Ansicht nach der Formquotient $\frac{\delta}{d}$ den Einfluß der Höhe auf die Formzahl schon umfaßt.

Ich habe außerdem für die Formzahlen von 0·33 bis 0·60, zu 0·01 abgestuft, die Formexponenten und mit Hilfe derselben die diesen Formzahlen entsprechenden Formquotienten $\frac{\delta}{d}$ berechnet, welche Resultate in Tafel VI zusammengestellt erscheinen.

Tabelle VI.

f	r	$\frac{\delta}{d}$
0·33	2·00	0·500
0·34	1·94	0·511
0·35	1·86	0·525
0·36	1·80	0·536
0·37	1·70	0·555
0·38	1·63	0·569
0·39	1·56	0·582
0·40	1·50	0·595
0·41	1·44	0·607
0·42	1·38	0·620
0·43	1·32	0·633
0·44	1·27	0·644
0·45	1·22	0·655
0·46	1·18	0·664
0·47	1·15	0·672
0·48	1·08	0·687
0·49	1·04	0·697
0·50	1·00	0·707
0·51	0·96	0·716
0·52	0·92	0·726
0·53	0·88	0·738
0·54	0·85	0·745
0·55	0·82	0·754
0·56	0·78	0·764
0·57	0·75	0·771
0·58	0·72	0·780
0·59	0·69	0·787
0·60	0·67	0·793

Berechnet man zu diesen Formquotienten die Formzahlen nach $f = \frac{\delta}{d} . 0·707$, so zeigt sich in 4 Fällen keine Differenz, in 4 Fällen eine Differenz von + 1, in 11 eine von + 2, in 3 eine von — 1, in 3 eine von — 2, in 2 eine von — 3 und in einem Falle die Differenz von — 4. Die Differenzen sind größer, je mehr die Formquotienten in Plus oder Minus vom Formquotienten 0·707 abweichen.

Ferner habe ich nach dieser Tabelle zu den Formquotienten der Tabelle III die Formzahlen bestimmt und sind dieselben in der Rubrik f_3 dieser Tabelle ausgewiesen.

Vergleicht man die Zahlen dieser Rubrik mit jenen der Rubrik f_1, so sind erstere: in 12 Fällen gleich, in 14 zeigt sich eine Differenz in 0·01 von + 1,

in 9 + 2, in 4 + 3, in 3 + 4; in 4 Fällen eine Differenz von — 1, in 3 — 2, in 1 Falle — 3; zusammen 0 und 1 bei 30, 2 bei 12, 3 bei 5, 4 bei 3 Formzahlen. Die Durchschnittsformzahlen sind in der Rubrik $f_1 = 0·49$, in der Rubrik $f_3 = 0·50$.

Vergleicht man diese Endresultate mit jenen, welche bei Gegenüberstellung der Rubriken f_2 und f_1 der Tabelle III sich ergeben, so findet man

Tabelle III.

Postnummer	d cm	δ cm	h m	$\frac{\delta}{d}$	f_1	f_3	f_2	f_4	f_5
1	14	8	14	0·642	0·41	0·44	0·45	0·55	0·43
2	15	10½	20	0·700	0·49	0·49	0·49	0·53	0·49
3	16	11	21	0·687	0·52	0·48	0·49	0·53	0·48
4	17	12	19	0·706	0·52	0·50	0·50	0·53	0·50
5	19	14	22	0·731	0·54	0·52	0·52	0·52	0·52
6	19	15	22	0·789	0·57	0·58	0·56	0·52	0·58
7	20	15½	20	0·775	0·55	0·57	0·55	0·53	0·56
8	20	15	22	0·750	0·54	0·55	0·53	0·52	0·54
9	20	15	26	0·750	0·54	0·55	0·53	0·51	0·54
10	21	15	16	0·714	0·50	0·51	0·50	0·54	0·50
11	21	16	24	0·762	0·53	0·56	0·54	0·52	0·55
12	22	16	21	0·727	0·50	0·52	0·51	0·53	0·52
13	23	17	23	0·739	0·51	0·53	0·52	0·52	0·53
14	23	18	23	0·783	0·54	0·58	0·55	0·52	0·57
15	23	17	25	0·739	0·53	0·53	0·52	0·52	0·53
16	24	19½	24	0·812	0·56	0·58	0·57	0·52	0·60
17	24	17	26	0·708	0·49	0·50	0·50	0·51	0·50
18	24	17	27	0·708	0·48	0·50	0·50	0·51	0·50
19	25	18	25	0·720	0·47	0·51	0·51	0·52	0·51
20	25	18	26	0·720	0·48	0·51	0·51	0·51	0·51
21	26	18	24	0·692	0·48	0·49	0·49	0·51	0·47
22	26	20	25	0·769	0·57	0·57	0·54	0·51	0·55
23	26	18	26	0·692	0·48	0·49	0·49	0·51	0·48
24	27	18	25	0·667	0·48	0·46	0·47	0·52	0·46
25	27	20	30	0·741	0·55	0·54	0·52	0·50	0·53
26	28	18	25	0·643	0·45	0·44	0·45	0·52	0·43
27	28	20	30	0·714	0·48	0·51	0·50	0·50	0·50
28	29	21	26	0·727	0·50	0·52	0·51	0·51	0·52
29	29	18	30	0·622	0·42	0·42	0·44	0·50	0·41
30	30	20	26	0·667	0·47	0·46	0·47	0·51	0·46
31	30	18½	27	0·617	0·41	0·42	0·44	0·51	0·41
32	30	22	30	0·733	0·51	0·53	0·52	0·50	0·52
33	31	20½	27	0·661	0·46	0·46	0·47	0·51	0·45
34	31	22	28	0·709	0·50	0·50	0·50	0·51	0·50
35	32	24	28	0·750	0·55	0·55	0·53	0·51	0·54
36	32	22½	29	0·703	0·49	0·50	0·50	0·50	0·49
37	33	22½	25	0·682	0·46	0·48	0·48	0·52	0·47
38	33	24½	27	0·742	0·55	0·54	0·52	0·51	0·53
39	34	22	26	0·647	0·44	0·44	0·46	0·51	0·44
40	34	25	27	0·735	0·52	0·53	0·52	0·51	0·52
41	35	24	26	0·686	0·47	0·48	0·48	0·51	0·48
42	35	25	27	0·714	0·51	0·51	0·50	0·51	0·50
43	36	24	26	0·667	0·46	0·46	0·47	0·51	0·46
44	36	23	28	0·638	0·42	0·43	0·45	0·51	0·43
45	36	24½	29	0·681	0·47	0·48	0·48	0·51	0·47
46	37	23½	27	0·635	0·43	0·43	0·45	0·51	0·42
47	37	25	28	0·676	0·47	0·47	0·48	0·51	0·47
48	38	26	22	0·684	0·47	0·48	0·48	0·52	0·47
49	38	25	28	0·658	0·41	0·45	0·46	0·51	0·45
50	39	28½	28	0·737	0·51	0·53	0·52	0·51	0·53
Im Durchschnitte . .				0·708	0·49	0·50	0·50	0·52	0·50

erstere etwas genauer, jedenfalls jedoch nicht so bedeutend, daß man aus diesem Grunde meine Näherungsformel als praktisch unbrauchbar verurtheilen sollte.

Allenfalls kann für die Gegner meiner Formzahlformel Tabelle VI zum Ablesen der Formzahlen zu den gefundenen Formquotienten dienen.

Zum Schlusse folgt die vielmals bezogene Tabelle III, in welcher von 50 Fichten[1] die Formzahlen nach fünf Methoden berechnet ausgewiesen erscheinen, u. zw. ist: $f_1 = \frac{M_{s \cdot b}}{M_w}$, $f_2 = \frac{\delta}{d}\ 0{\cdot}707$, $f_3 = \frac{1}{r+1}$, f_4 sind Formzahlen aus der Schaftformzahltafel des Prof. Kunze in Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche, II. Band, $f_5 = \frac{\delta}{d} - 0{\cdot}21$ (Formel des Prof. Kunze im Tharander forstlichen Jahrbuche, Band XL, Seite 74).

Eine Studie über die Ueberführung von Niederwald in Laubholz-Hochwald.

Von Friedrich Baudisch, Forst- und Domänendirector in Groß-Wisternitz.

Ohne auf die allgemein bekannten Gründe, welche gegen die Beibehaltung der Niederwaldwirthschaft vielfach in das Treffen geführt werden, näher einzugehen, möge es gestattet sein, jenen Weg zu kennzeichnen, der bei der Ueberführung von Niederwald in Laubholzhochwald einzuschlagen sein dürfte, wobei wir aber die ganz bestimmten Verhältnisse eines enger begrenzten Waldgebietes unseres Vaterlandes „Mähren“ im Auge haben.

Wir heben dies letztere um so schärfer hervor, als die Ueberführung von Niederwald in Hochwald je nach den obwaltenden Bestandesverhältnissen und sonstigen Umständen in der mannigfachsten Weise bewerkstelligt werden kann, und es geradezu unmöglich wäre, in dieser Beziehung allgemein giltige Regeln aufzustellen.

Daß einer jeden Umwandlung einer bisherigen Betriebsweise in eine neue Wirthschaftsform die sorgfältigsten Erwägungen vorauszugehen haben und man sich nur in dem Falle, wenn man die Ueberzeugung gewonnen hat, daß eine Umgestaltung der Betriebsform durch die standörtlichen und sonstigen Verhältnisse unabweisbar dringend geboten ist, zu der letzteren entschließen wird, ist selbstverständlich, zumal die Durchführung eines solchen Entschlusses, der doch in der Regel nur auf die Umwandlung von Niederwald in Hochwald abzielt, da

---

[1] Seitdem die Massentafeln bei der Bestimmung des Cubikinhaltes der Stämme mehr Eingang finden und der Verkauf des Holzes flächenweise am Stocke sich immer mehr ausbreitet, ist es sehr schwierig, Daten aus einer größeren Anzahl sectionsweise gemessener Stämme zu erhalten. Daher entspricht auch das in der Tabelle III benützte Material nicht ganz seiner Aufgabe. Besonders mußte δ, welches bei meiner Formzahlbestimmung eine so große Rolle spielt, größtentheils erst durch rechnerische Interpolation gefunden werden. Trotz dieser Mängel liefert die erwähnte Tabelle doch sehr lehrreiche Resultate.

Durch die Freundlichkeit des Prof. Dr. Schwappach aus Eberswalde erhielt ich die zur Formzahlbestimmung erforderlichen Ausmessungen und Berechnungen von 50 Fichten und 50 Kiefern, über deren Benützung zu meinen Zwecken ich seinerzeit berichten werde. Hier spreche ich Herrn Dr. Schwappach für das überlassene Material meinen herzlichsten Dank aus.

Im Durchschnitte sind alle Formzahlen beinahe gleich; wie dieselben aber in den einzelnen Resultaten abweichen, wurde bei jeder Berechnungsmethode oben an geeigneter Stelle berichtet. Wie schon ausgesprochen, kann ich mit ruhigem Gewissen meine praktische Formzahlformel der Aufmerksamkeit und unbefangenen Prüfung meiner Fachgenossen empfehlen.

das Gegentheil kaum irgend Jemandem beifallen dürfte, mit Opfern verknüpft ist, die mitunter von schwerwiegender Bedeutung sind und ohne dringende Nothwendigkeit gewiß nicht gebracht werden.

Hierbei wollen wir jedoch vom Eichenschälwaldbetrieb abstrahiren, weil die Umwandlung von Hochwald in diese Betriebsform der hohen Erträge halber, welche letztere unter Umständen zu liefern vermag, denn doch ausnahmsweise hie und da vorkommen dürfte.

Was nun die speciellen Verhältnisse, die uns als Grundlage unserer Studie dienen sollen, anbetrifft, so hätten wir zunächst zu bemerken, daß die Niederwälder, welche der Umwandlung in Hochwald unterzogen werden sollen, bis nun im 40jährigen Umtriebe bewirthschaftet worden sind und daß selbe der Hauptsache nach aus Hainbuchen, etwas Rothbuchen, Eichen, Birken und den gewöhnlichen Weichhölzern, wie Espen, Linden ꝛc., bestehen.

Die Bestockung dieser Bestände ist im großen Ganzen eine nahezu vollkommene; auch enthalten dieselben theils in geringerer, theils in größerer Zahl Eichenüberhälter, welche jedoch ziemlich ungleichmäßig vertheilt sind und ein Alter von 40 bis 120 Jahren besitzen.

Der Boden, durch Verwitterung von Karpatensandstein entstanden, besteht aus Lehm, dem ortweise, vornehmlich aber in den höheren Lagen, welche bis zu 550 m ansteigen, mehr oder weniger Sand beigemischt und der von genügend tiefgründiger und kräftiger Beschaffenheit ist.

Das Klima endlich ist, obwohl Spätfröste hie und da aufzutreten pflegen, im Allgemeinen ein recht mildes, wofür auch die Thatsache spricht, daß edle Obstsorten, sowie Weizen, Zuckerrübe ꝛc. in der Umgebung ein ganz gutes Gedeihen finden.

Die soeben skizzirte Charakteristik der standörtlichen Verhältnisse und die weitere Würdigung des Umstandes, daß die Rothbuche und Traubeneiche in dem näher beschriebenen Waldgebiet eine vortreffliche Prosperität aufweisen, wie einzelne kleine aus diesen Holzarten gebildete Hochwaldreste noch heute darthun, sowie die sorgfältige Erwägung dessen, daß für die Anzucht von Fichte im großen Maßstab — abgesehen von anderen nicht günstigen Factoren — zu wenig Luft- und Bodenfeuchtigkeit vorhanden, in welcher Richtung die genannte Holzart bekanntlich sehr anspruchsvoll ist, und endlich die Rücksichten auf den Bedarf der Umgebung mußten zu dem wohl überlegten Entschlusse führen, die verhältnißmäßig zu gering rentirenden Niederwälder in Laubholzhochwald umzuwandeln, zumal es auch im Hinblick auf die Bodenbeschaffenheit und klimatischen Einflüsse nicht am Platze wäre, die übrigen Nadelhölzer, wie Kiefer, Lärche und Tanne, zur Bestandesbegründung in großer Ausdehnung zu verwenden.

Sobald nun einmal dieser Entschluß gefaßt, daher der Cardinalpunkt der Sache erledigt war, konnte über die Frage, aus welchen Laubhölzern die künftigen Bestände zu bilden wären, kaum mehr ein Zweifel herrschen, da einerseits, wie schon vorher erwähnt worden, die Buche und Traubeneiche in dem betreffenden Waldgebiet einen recht guten Wuchseffect entwickeln, und da anderentheils die Erziehung von Laubholzhochwald ohne der Rothbuche, welche sehr zutreffend die Amme des Waldes genannt wird, gar nicht gedacht werden kann, weil keine andere Holzart eine so eminent wohlthätige Wirkung auf die Erhaltung und Verbesserung der Waldbodenkraft, wie die Rothbuche zu entwickeln im Stande ist, und weil dieser günstige Einfluß die Wuchsthätigkeit der der Rothbuche beizugesellenden Eiche in ganz außerordentlichem Maße zu beleben und zu steigern vermag.

In richtiger Erkenntniß dieser Thatsache mußte daher dem auf die Ueberführung der Niederwälder in Laubholzhochwald abzielenden Entschluß unwillkürlich die weitere Entschließung auf dem Fuße folgen, daß die Erziehung von Misch-

beständen aus Rothbuche und Eiche anzustreben sei, in welchen jedoch, um die Ammendienste der Buche möglichst vollkommen auszunützen, die letztere Holzart mit circa 0·5 bis 0·6 den Grundbestand zu bilden hätte, während derselben die Eiche mit 0·3 bis 0·4 beizumischen wäre, wobei aber noch nebstbei die Lärche, welche in der dortigen Gegend im Buchenbestande sehr gut gedeiht, mit circa 0·1 bis 0·2 und auf einzelnen besonders frischen und guten Bodenstellen die Esche und der Ahorn einzubringen sein dürften.

Auf diese Weise werden sich voraussichtlich Bestände erziehen lassen, welche nicht nur in der Eiche eine sehr nutzholztüchtige Holzart enthalten und den Bedürfnissen der Umgebung am vortheilhaftesten entsprechen werden, sondern durch welche auch der Boden bestmöglichst ausgenützt und in seiner Kraft erhalten, ja wo möglich in der letzteren noch gehoben werden wird.

Wir sind, indem wir diese Anschauungen zum Ausdrucke bringen, auf den möglichen Vorwurf gefaßt, daß es unter den heutigen Verhältnissen nicht angezeigt sein könne, die der Hauptsache nach nur Brennholz producirende Rothbuche protegiren zu wollen, allein wir möchten einem solchen Vorwurfe mit dem Hinweis auf die Thatsache begegnen, daß die Eiche durch die ausgezeichnete Wuchsleistung, welche ihr die Beimischung im Buchenbestande verleiht, den geringeren Ertrag der Buche zum Theile wieder wett macht, und daß es vielleicht der Technik mit der Zeit denn doch gelingen wird, für die Verwerthung der Rothbuche als Nutzholz neue und größere Gebiete zu erschließen, in welchem Falle dann diese gewiß edle Holzart, gegen welche bereits ein recht ausgedehnter Vernichtungskrieg geführt wird, größere Erträge zu liefern im Stande sein und wieder zu Ehren kommen dürfte.

Endlich ließe sich ein solcher Vorwurf auch wohl noch dadurch entkräften, daß unter jenen Verhältnissen, die wir in das Auge gefaßt haben, eben nur Buche und Eiche am besten zu prosperiren vermögen, und daß es der mannigfachen Nachtheile halber, welche der Erziehung reiner Eichenbestände, vornehmlich in Rücksicht auf die Bodenkraft, anhaften, doch nicht thunlich sein kann, derlei Bestände zu begründen, zumal die Eiche nur in Untermischung mit der Rothbuche die höchste Wuchsleistung zu entfalten vermag.

Es dürfte dergestalt sonach unserem Wirthschaftsziel auch von den Gegnern der Rothbuche eine genügende Berechtigung nicht abgesprochen werden können, die wir demselben umsomehr vindiciren möchten, als die sorgfältigsten und eingehendsten Erwägungen aller einschlägigen Momente und der obwaltenden Verhältnisse zur Inauguration dieses Zieles geführt haben.

Wird nun, nachdem wir die Ueberführung der Niederwälder in Buchen- und Eichenmischbestände hinreichend motivirt haben, die Frage ventilirt, in welcher Art und Weise die Eiche — wobei wir immer nur von der Traubeneiche sprechen — der Buche beigemischt werden soll, so läßt sich diese Frage dahin beantworten, daß die Eiche sowohl im Einzelnstand, als auch in horstweiser Form in den Buchengrundbestand eingebracht werden kann.

Erstere Art der Beimischung, bei welcher zweifellos die Buche ihre wuchsbelebende Kraft am hervorragendsten zu äußern im Stande sein dürfte, ist aus dem Grund ohneweiters zulässig, weil die Eiche bei den ihr vortrefflich zusagenden Standortsverhältnissen des in Rede stehenden Waldgebietes während aller ihrer Lebensphasen der Buche gegenüber vorwüchsig, daher eine Unterdrückung durch die Buche niemals zu fürchten ist.

Wir gehen, wenn wir diese Anschauungen aussprechen, von jenen Wahrnehmungen aus, die wir in dem betreffenden Waldgebiete zu machen Gelegenheit hatten und die uns dahin belehrt haben, daß selbst die Eichelsaat auf ganz kleinen Lücken zwischen schon mehrere Jahre altem Buchenaufschlage von bestem Erfolge gekrönt ist, indem die Eichenpflänzchen die sie umgebenden Buchenpflanzen im

Wuchse nicht nur sehr bald einholen, sondern dann auch immer die Oberhand gewinnen.

Desgleichen weisen auch die noch vorhandenen Hochwaldreste, sowie die auf anderen Domänen des dortigen Waldgebietes vorkommenden Mischbestände von Buche und Eiche in evidenter Weise die Thatsache nach, daß die Eiche während ihres ganzen Lebenslaufes der Buche im Höhenwuchse den Vorrang abläuft, so zwar, daß die Eichen stets um mehrere Meter die benachbarten Buchen überragen, welche Eigenthümlichkeit auch dazu Veranlassung gegeben hat, daß seinerzeit durch einen orkanartigen Sturm in einem den Angriffen desselben besonders ausgesetzten Bestande jener Gegend sämmtliche Eichen geworfen wurden, während die Buchen unversehrt geblieben sind.

Mit Rücksicht auf diese marcant hervortretende Ueberlegenheit der Eiche im Höhenwuchse gegenüber der Rothbuche kann es daher gewiß keinen Schwierigkeiten begegnen, die Eiche im Einzelnstand in die Buche einzusprengen, wodurch letztere Holzart, wie schon gesagt, besonders befähigt werden wird, die Wuchsthätigkeit der Eiche kräftigst zu fördern.

Sollte aber nebstbei die Absicht vorliegen, die Eiche nicht allenthalben einzeln einzusprengen, sondern selbe auch in Form von Horsten in den Buchengrundbestand einzubringen, so steht der Realisirung eines derartigen Bestrebens wohl gleichfalls kein Hinderniß entgegen, jedoch will es uns dann bedünken, daß es nicht vortheilhaft sei, diesen Horsten eine gar zu große Ausdehnung zu geben, weil dieselben unter dieser Voraussetzung schon mehr oder weniger den Charakter von kleinen reinen Eichenbeständen annehmen würden, auf welche die Buche nicht mehr die gleiche wuchsfördernde Ingerenz, wie beim Einzelnstande der Eiche, oder bei einer geringeren Größe der Horste, auszuüben vermöchte. In Ansehung dessen glauben wir daher den Grundsatz aufstellen zu sollen, daß bei horstweiser Einmischung der Eiche den einzelnen über die Bestandesfläche in genügender Anzahl vertheilten Horsten etwa nur eine Größe von 300 bis 700 m^2 zu geben sein dürfte, damit die wohlthätige Wirkung der Buche noch immer zu befriedigender Geltung zu kommen im Stande ist.

Was nun die Art der Bestandesgründung mit Eiche anbelangt, so dürfte die Saat zu wählen sein, weil selbe viel billiger zu stehen kommt, als die kostspielige Heisterpflanzung, und weil sie in Anbetracht der von Jugend an herrschenden Vorwüchsigkeit der Eiche die wuchsfreudige Existenz dieser Holzart vollkommen zu sichern vermag, daher von gutem Erfolg ist.

Wenn nun einerseits bei der Bestandesbegründung der Eiche in Form von Horsten die wohlthätige Wirkung der Buche auch nicht im vollsten Maße zum Ausdrucke kommen kann, so dürfte doch andererseits wieder nicht jener namhafte Vortheil außer Acht zu lassen sein, welchen die horstweise Beimischung der Eiche insoferne darbietet, als man hierdurch in die Lage versetzt wird, die Eiche schon um 10 bis 20 Jahre früher in den geeigneten Bestandespartien nach vorausgegangener zweckmäßiger Lichtung zu unterbauen, wodurch dieser Holzart ein höheres Umtriebsalter und eine erheblich gesteigerte Production ermöglicht wird, während die für den Unterbau mit Buchen reservirten Bestandespartien durch diesen Zeitraum noch im vollen Schlusse zu belassen und erst nach Ablauf desselben zwecks Verjüngung in geeigneter Weise zu lichten wären.

Bei Beobachtung dieses Vorganges wird es jedoch, da die Eiche eine Lichtpflanze par excellence ist, selbstverständlich nothwendig werden, die ihm zugewiesenen Flächen rechtzeitig und allmälig zu vergrößern, weil sonst die einen ungehinderten Lichtzufluß fordernden Eichenpflanzen in ihrer gedeihlichen Entwickelung beeinträchtigt werden würden, besonders aber in dem Falle, wenn die Horste eine ganz mäßige Ausdehnung erhalten hätten.

Würde die Tendenz vorliegen, die Eiche in größeren Horsten von etwa 0·15 bis 0·2 $_{ha}$ einzubringen, was aber, wie schon erwähnt worden, zur Folge hätte, daß die Buche ihren wuchsfördernden Einfluß nicht in genügend reichlicher Weise zu entwickeln vermöchte, so könnten diese Horste unter Umständen, bei sehr guter Wuchsleistung 2c., auch noch durch einen längeren Zeitraum nach dem Abtriebe des Buchengrundbestandes überhalten werden, wodurch Gelegenheit zur Erziehung von besonders starkem und werthvollem Nutzholze gegeben wäre, jedoch müßte in einem solchen Fall unbedingt ein rechtzeitiger Unterbau dieser Horste mit Rothbuche behufs Erhaltung der Bodenkraft und Wuchsbelebung der Eiche stattfinden.

Daß man der Eiche als der edelsten, aber auch so ziemlich der anspruchsvollsten Holzart unter unseren Laubhölzern die besten Bodenstellen bei der Bestandesbegründung zuzuweisen haben wird, um das Gedeihen derselben zu sichern und ihr die Möglichkeit einer angemessenen Wuchsthätigkeit zu gewähren, bedarf wohl keiner weiteren Erörterung, weil die Nothwendigkeit dieser Rücksichtnahme an und für sich einleuchtet.

Nachdem wir die Principien, welche bei Ueberführung der in Rede stehenden Niederwälder in Buchen- und Eichenhochwald festzuhalten sind, in kurzen Umrissen besprochen, wobei dem lapidaren Satze, daß die Waldbodenkraft sorgfältig zu erhalten und wo möglich noch zu verbessern ist, volle Rechnung getragen wurde, möge es uns nun gestattet sein, auf die Art und Weise selbst, in welcher die Umwandlung zu geschehen hat, überzugehen. Wie bekannt, pflegt man den Mittelwald dadurch in Laubholzhochwald umzuformen, daß man allmälig beim jeweiligen Abtriebe durch reichlichen Ueberhalt von Laßreideln das Oberholz so weit zu vermehren trachtet, daß selbes mit der Zeit eine angemessene Samenschlagstellung ermöglicht, wobei es aber selbstredend Bedingung ist, daß die Mittelwaldwirthschaft noch durch eine ausreichend lange Zeit fortgesetzt wird.

Hierbei wird man, was ja ganz begreiflich ist, in erster Linie die Kernpflanzen sorgfältig zu schonen und überdies auch noch ein bis zwei der besten Loden auf jedem Stocke zu belassen haben, um aus diesem Materiale das Oberholz zu recrutiren.

Hat man es mit der Umwandlung von Mittelwäldern zu thun, welche thatsächlich den Charakter von solchen an sich tragen, daher genügend viel und gut vertheiltes Oberholz verschiedener Altersclassen und besseres, namentlich den werthvolleren Harthölzern angehöriges Unterholz besitzen, dann kann die Umformung dieser Mittelwälder in Hochwald auf keine Schwierigkeiten stoßen und dürfte sich auch in einer verhältnißmäßig kurzen Zeit bewerkstelligen lassen.

Wesentlich anders gestaltet sich aber die Sache, wenn die umzuwandelnden Bestände ein Zwitterding zwischen Mittel- und Niederwald bilden, wenn sie daher einestheils in Bezug auf das Oberholz nur sehr mangelhaft ausgestattet sind, anderntheils aber doch auch wieder nicht das Bild des eigentlichen Niederwaldes darbieten.

In einem solchen Falle, der in Betreff unserer in Hochwald umzuwandelnden Niederwälder vorliegt, sollten letztere daher vorerst in regelrechten Mittelwald als dem Uebergangsgliede zwischen Nieder- und Hochwald umgeformt und erst dann in Hochwald überführt werden, eine Procedur, die aber äußerst umständlich und langwierig wäre und die man daher in der Praxis wohl auch niemals vorzunehmen pflegt.

Wir werden daher in unserem speciellen Falle gezwungen sein, einen anderen Weg der Ueberführung einzuschlagen, welcher etwas einfacher ist und leichter zum Ziele führen dürfte.

Wenn wir zu diesem Zweck unsere Aufmerksamkeit zunächst dem Umwandlungszeitraume zuwenden, so müssen wir uns von der berechtigten Erwägung leiten lassen, daß es einestheils wohl angezeigt erscheint, denselben in einer Höhe zu

normiren, welche dem Umtriebe des künftigen Hochwaldes thunlichst nahesteht, damit nach Ablauf dieses Zeitraumes bereits schon angehend haubares Holz zur Verfügung steht, anderntheils aber darf wieder nicht übersehen werden, daß die zum großen Theil aus Stockloden bestehenden Bestände, welche ihr Leben gewissermaßen früher abschließen, den vollen Umtrieb des künftigen Hochwaldes mit Vortheil nicht zu erreichen vermöchten, daher der Umwandlungszeitraum zum mindesten um eine zwanzigjährige Periode unter dem in Aussicht genommenen Hochwaldumtriebe festzusetzen sein dürfte.

Da der unter den von uns ins Auge gefaßten Verhältnissen zu erziehende Buchen- und Eichenhochwald nach Maßgabe der standörtlichen Zustände und sonstigen zu würdigenden Factoren am angemessensten im 100jährigen Umtriebe zu bewirthschaften wäre, so geht aus der soeben angestellten Betrachtung hervor, daß dem Umwandlungszeitraum eine Ausdehnung von etwa 80 Jahren zu geben wäre, was vier Perioden in je 20jähriger Altersabstufung entspricht.

Bevor jedoch an die Lösung der Frage geschritten wird, welche Bestände den einzelnen Perioden zur Nutzung zuzuweisen sind, wollen wir uns erlauben, noch einige erläuternde Worte über die Beschaffenheit der umzuwandelnden Niederwälder vorauszuschicken.

Dieselben bestehen, wie auch schon früher erwähnt worden, zum Theil aus Hainbuchen-, Rothbuchen- und Eichenkernpflanzen, zum Theil aus Stockloden dieser Holzarten, weiters aber auch aus Birken, Linden, Eschen ꝛc. und weichen in Bezug auf ihren Charakter wesentlich voneinander ab, je nachdem die Kernpflanzen oder Stockloden, die Hart- oder Weichhölzer stärker vertreten sind.

Diese Verschiedenheit in der Beschaffenheit wird nun zunächst maßgebend sein für die Dispositionen, welche mit den einzelnen Beständen zu treffen sind, in welcher Richtung insbesonders hervorzuheben sein dürfte, daß manche Bestände nach vorausgegangener Durchforstung noch einige Zeit hochwaldartig fortwachsen, andere den Umtrieb als Niederwald bei reichlichem Ueberhalte von Laßreideln noch einmal mitmachen können und erst dann in Hochwald umzuwandeln sind, während wieder andere der sofortigen Ueberführung in Hochwald bedürftig erscheinen.

Was nun die ersterwähnten Bestände anbetrifft, welche dazu ausersehen werden, hochwaldartig fortzuwachsen, so kann diese Wahl selbstverständlich nur solche Bestände zum Gegenstande haben, die überwiegend aus Kernpflanzen und Stockloden der Harthölzer, wie Eichen, Roth- und Hainbuchen bestehen, so zwar daß diese Bestände nach dem im Wege der Durchforstung vorgenommenen Aushiebe der Birken, Eschen ꝛc. noch ziemlich gut geschlossen erscheinen und das höhere Alter von 70 bis 80 Jahren zu erreichen vermögen, während jene Bestände von sonst ziemlich guter Beschaffenheit, in welchen jedoch die genannten Harthölzer etwas zu schwach vertreten sind, um nach stattgefundenem Aushiebe der Weichhölzer ein befriedigendes Schlußverhältniß aufzuweisen, den Umtrieb als Niederwald noch einmal mitzumachen haben werden, wobei aber die etwa vorhandenen jüngeren Eichenüberhälter, welche noch durch einen Zeitraum von circa 40 Jahren mit Vortheil reservirt werden können, sowie alle halbwegs brauchbaren Kernpflanzen von Eichen, Roth- und Hainbuchen sorgfältig zu schonen und nebstbei auf jedem Stock eine oder auch zwei der besten Loden dieser Holzarten zu belassen sind, damit diese Bestände bei ihrer seinerzeitigen abermaligen Abnutzung namhaftere Erträge liefern und nicht nur eine geeignete Schlagstellung für die künstliche Verjüngung durch Unterbau mit Eiche und Buche gestatten, sondern letztere wo möglich auch durch Naturbesamung unterstützen; hierbei sei noch bemerkt, daß sich diese Maßregel vornehmlich auf solche Bestände zu erstrecken haben wird, welche zu alt werden würden, ehe sie von der correcten Hiebsfolge getroffen werden.

Hingegen werden die schlechteren mehr aus Weichhölzern bestehenden Niederwälder sofort der Ueberführung in Hochwald zu unterwerfen sein.

Da jedoch die Elemente zu einer successiven Erziehung von Oberholz, beziehungsweise zur Reservirung einer genügenden Zahl von Laßreideln in diesen letzteren Beständen nicht oder doch nicht im ausreichenden Maße vorhanden sind, daher der Hochwald aus dem gegenwärtigen Materiale dieser Bestände nicht recrutirt werden kann, so erübrigt nichts anderes, als die Eiche und Buche künstlich unter dem Schirme dieser Bestände nach entsprechendem Durchhieb anzubauen, wobei man entweder, wie auch schon vorher gesagt worden, die Eiche im Einzelnstand oder auch in Form von Horsten beimischen kann.

Sollte letzteres beabsichtigt werden, dann würde jenen Bestandespartien, in denen die Eichenhorste anzulegen sind, eine lichtere Stellung, und zwar eine solche, daß die Kronenränder etwa durchschnittlich 1 bis 2 m voneinander entfernt sind, zu geben sein, während die mit Buche zu unterbauenden Bestandespartien eine dunklere Stellung, bei welcher sich die Schirmbäume noch nahezu berühren, die Kronenränder sonach durchschnitlich circa 0·3 m voneinander abstehen, zu erhalten hätten.

Selbstverständlich müssen die mit Eicheln unterbauten Bestandespartien auch früher noch gelichtet werden, als jene mit Buche unterbauten. Der Unterbau der Eiche kann überdies, wie bereits früher erwähnt worden, einige Jahre vor dem Unterbaue mit Buche stattfinden, um die Eiche ein höheres Alter erreichen zu lassen und ihr hierdurch die Möglichkeit einer werthvolleren Production darzubieten.

Ist der Boden mehr zur Vergrasung und zum Unkräuterwuchse geneigt, dann dürfte es zu empfehlen sein, die Eiche im Schirmbestand, in der soeben angedeuteten Weise anzubauen, während anderenfalls wohl auch der Anbau dieser Holzart auf kahl gehauenen Lücken von genügender Größe vorgenommen werden kann.

Sind die jungen Buchen und Eichen genügend erstarkt, so ist nachzulichten und überhaupt ganz das gleiche Verfahren wie bei der natürlichen Verjüngung zu beobachten, so daß nach etwa 10 bis 12 Jahren der Räumungsschlag geführt werden kann, was mit Rücksicht auf die Eichenhorste jedoch selbstverständlich noch wesentlich früher der Fall sein wird.

Würde man es vorziehen, die Eiche im Einzelnstande durch Saat zwischen den Buchenaufschlag einzubringen, dann müßte dies erst nach Führung des Lichtschlages geschehen, weil sonst die Eichenpflänzchen wegen Mangel an Lichtgenuß nicht freudig zu gedeihen vermöchten.

Die Holzmassen, welche im Wege des Durchhiebes und der späteren Hauungen in den unterbauten Beständen oder im Wege des Aushiebes von Lücken anfallen, können unter der Supposition, daß die betreffenden Bestände nicht gänzlich in einem Jahrzehent abgenutzt werden, in Zehnteln der Vollbestandsmasse veranschlagt und hiernach auch die Hiebsflächen reducirt werden, so zwar, daß beispielsweise ein Bestand von 10 ha Ausdehnung, in welchem im ersten Decennium gutachtlich nur 0·7 der Vollbestandesmasse zu realisiren sein dürfte, auch nur mit 7 ha Hiebsfläche im Hauungsplan einzustellen wäre.

Da nun aber die Beschaffung von solch bedeutenden Quantitäten an Buchensamen und Eicheln, welche zum größten Theile durch Ankauf zu erwerben sein dürften, ganz erhebliche Auslagen verursacht, die noch durch die Ausführung des Unterbaues selbst, sowie durch die seinerzeit mehrfach nöthig werdenden Läuterungshiebe zwecks Beseitigung der eingedrungenen Birken, Eschen rc. bis zu einem unschädlichen Maße sehr ansehnlich gesteigert werden, so bedarf es wohl keiner weiteren Erörterung in der Beziehung, daß sich derlei Ueberführungen sehr kostspielig gestalten und dem Waldbesitzer große Opfer auferlegen, die aber nicht zu umgehen sind, wenn die Erreichung besserer Waldzustände angestrebt werden soll.

Im weiteren Verlaufe unserer Betrachtung sei hervorgehoben, daß als Grundlage der Wirthschaft eine zweckentsprechende räumliche, dem Terrain angepaßte Eintheilung mit Hauptabtheilungen von etwa 15 bis 30 ha zu entwerfen und daß auf die Herstellung, beziehungsweise Anbahnung einer geordneten Hiebsfolge das größte Gewicht zu legen ist, daher es denn auch, um sich ein vollständiges und deutliches Bild über den Gang der Umwandlung zu schaffen, und um sich darüber klar zu werden, welche Bestände unter Rücksichtnahme auf eine correcte Hiebsfolge den Umtrieb als Niederwald noch einmal mitmachen können, geboten sein wird, einen allgemeinen Wirthschaftsplan für den ganzen Ueberführungszeitraum aufzustellen, wobei aber nur die erste Wirthschaftsperiode mit den bezüglichen Massen ausgestattet zu werden braucht, während für die übrigen Perioden die Ausstattung mit Nutzungsflächen unter Beifügung des Alters, in welchem die einzelnen Bestände geerntet werden sollen, genügen dürfte, da hiermit das Ideal, das dem Forsteinrichter in Betreff der Umwandlung vorgeschwebt hat, geklärt und auch der Nachweis erbracht erscheint, daß für die späteren Perioden rücksichtlich der Nutzungen geeignete Vorsorge getroffen worden ist.

Nicht minder, wie die Beschaffenheit der Bestände, ist auch das Alter derselben von einschneidender Wichtigkeit für die Einreihung der Bestände in die einzelnen Wirthschaftsperioden, und sei in dieser Hinsicht nur erwähnt, daß das Altersclassenverhältniß der in Rede stehenden Niederwälder in Anbetracht des bisher festgehaltenen 40jährigen Umtriebes kein günstiges ist, indem die älteste Classe zu schwach, die jüngste jedoch erheblich stärker mit Fläche dotirt ist, als dies die Normalität erheischen würde.

Da nun aber die Forderung zu erfüllen ist, daß nach Ablauf des 80jährigen Ueberführungszeitraumes ein diesem Zeitraum entsprechendes, normales, oder doch wenigstens nahezu normales Altersclassenverhältniß vorhanden sein soll, so werden selbstverständlich einzelne Bestände etwas vor dem vollen Umtriebsalter zur Nutzung gebracht werden müssen.

Da hiermit die wesentlichsten Gesichtspunkte, welche für die Ueberführung der fraglichen Niederwälder in Laubholzhochwald von Bedeutung sind, soweit als nöthig beleuchtet worden sein dürften, möge nun im Nachstehenden eine Uebersicht über die in den einzelnen 20jährigen Wirthschaftsperioden zu realisirenden Nutzungen geliefert werden.

I. Periode.

a) Alle jene haubaren Niederwälder, beziehungsweise Theile der angehend haubaren Bestände — insoweit dies die Flächenausgleichung erheischt —, welche minderer Beschaffenheit halber sofort in Hochwald umzuwandeln sind.

b) Jene haubaren Niederwaldbestände, die den Umtrieb als Niederwald bei reichlichem Ueberhalte von Laßreideln noch einmal mitzumachen vermögen.

c) Die ältesten Eichenüberhälter jener Bestände, welche erst in den späteren Perioden zur Nutzung kommen, daher diese Ueberhälter bis dahin gar zu alt werden würden, sofern selbe ohne Verursachung eines zu bedeutenden Schadens den Beständen entnommen werden können. Diese Nutzung wird dazu dienen, den geringeren Ertrag der I. Periode einigermaßen zu verstärken.

d) Durchforstungen in jenen Beständen, die hochwaldartig fortzuwachsen bestimmt sind, und

e) endlich sämmtliche nöthige Läuterungshiebe.

II. Periode.

a) Wie bei Periode I.

b) Desgleichen.

c) Zum Theile — soweit dies die Flächenausgleichung bedingt — jene Bestände, die in der I. Periode durchforstet worden und hochwaldartig weiter-gewachsen sind.

d) Durchforstungen in allen Beständen, welche theils hochwaldartig fortzuwachsen bestimmt, theils überhaupt durchforstungsbedürftig sind, und

e) Läuterungshiebe, wo selbe nöthig erschienen.

III. Periode.

a) Wie bei Periode I und II.

b) Jene Bestände, welche in der I. Periode abgetrieben worden sind und den Niederwaldumtrieb noch einmal mitgemacht haben.

c) Die restlichen in der I. und II. Periode durchforsteten und mittlerweile hochwaldartig fortgewachsenen Bestände.

d) Durchforstungen.

e) Läuterungshiebe.

IV. Periode.

a) Die jüngeren, dermal der I. Altersclasse angehörigen Bestände, welche ihrer besseren Beschaffenheit halber bei rationeller Pflege sich hochwaldartig weiter zu entwickeln vermögen, in einem der Flächenausgleichung entsprechenden Maße.

b) Die in der II. Periode abgetriebenen Bestände, welche den Niederwaldumtrieb noch einmal zu durchlaufen hatten und nun in Hochwald überführt werden sollen.

c) Durchforstungen.

d) Läuterungshiebe.

Wie aus dieser Uebersicht erhellt, wird die zweckmäßige Vertheilung der Bestände, die nach ihrer Abnutzung noch durch einen Umtrieb als Niederwald weiter bewirthschaftet werden können, desgleichen jener Bestände, welche hochwaldartig fortzuwachsen vermögen, die erwünschte Handhabe darbieten, um auf die Herstellung oder doch wenigstens Anbahnung eines normalen Altersclassenverhältnisses während des Umwandlungszeitraumes hinzuwirken, sowie dieselbe auch einen willkommenen Regulator der Erträge bilden und gar zu bedeutenden Schwankungen der letzteren vorbeugen wird.

Weiters dürfte aber auch aus diesem Bilde mit vollster Berechtigung die Conclusion abzuleiten sein, daß in Fällen, wo es sich um mehr complicirte Umwandlungen von einer Betriebsform in eine andere handelt, die schon früher geeigneten Ortes betonte Nothwendigkeit der Verfassung eines allgemeinen, für den ganzen Ueberführungszeitraum lautenden Hauungs- oder doch wenigstens Flächenangriffsplanes nicht wohl umgangen werden kann, wenn das leitende Princip, nach welchem die Umwandlung vorzunehmen ist, mit völliger Klarheit zum Ausdrucke gebracht und alle diesfalls erforderlichen wirthschaftlichen Maßnahmen genau vorgezeichnet werden sollen.

Literarische Berichte.

Oesterreichs Forstwesen 1848–1888. Denkschrift, gewidmet der Erinnerung an die Feier des 40. Regierungsjahres Sr. k. u. k. Apostolischen Majestät Kaiser Franz Josef I. vom Oesterreichischen Reichsforstverein in Wien. (Abhandlungen verschiedener Verfasser s. u.) Redigirt vom Ministerialrathe Ludwig Dimitz. Wien 1890. K. u. k. Hofbuchhandlung Wilh. Frick. Preis fl. 2.50.

Wenn schon im kleinsten öffentlichen Wirkungskreise der Abschluß eines 40jährigen Zeitraumes amtlicher Thätigkeit eines und desselben Beamten zu

prüfender Rückschau auffordert, wie viel mehr erscheint dies geboten bei dem obersten Lenker einer europäischen Großmacht von dem Umfang und der Bedeutung der österreichisch-ungarischen Monarchie, welche das Glück hat, in diesem langen Zeitabschnitte von dem nur das Wohl seiner Völker und Länder erstrebenden Kaiser Franz Josef regiert zu werden, wobei gleich im Beginne der Regierung mit weiser Umsicht und mit zielbewußtem Blick in die Zukunft neben den vielen anderen schwierigen Aufgaben auch die Hebung und Förderung der Forstcultur und die sorgsamere Pflege und Behütung des reichen Wälderschatzes in allen Ländern der Monarchie ernstlich in Angriff genommen wurde.

Hierbei ist fast nur auf den Dank der Zukunft zu rechnen, denn die Gegenwart hat meist nur Opfer zu bringen und Lasten zu übernehmen, ohne die Früchte davon genießen zu können. Darin liegt eben die Schwierigkeit dieser wichtigen staatsmännischen Thätigkeit, und wenn dieselbe dennoch nicht erlahmt, sondern stets schwierigere und größere Aufgaben mit unermüdlich schaffender Kraft in Angriff nimmt, wie das in vorliegender Schrift eingehend nachgewiesen wird, dann dürfen sich die Völker glücklich schätzen, die unter einer solch weisen und väterlichen Fürsorge stehen.

Schon ein Blick in das Inhaltsverzeichniß belehrt uns über die Mannigfaltigkeit der Regierungsthätigkeit auf dem forstlichen und den damit zusammenhängenden Gebieten, welche hier in folgenden 18 Abschnitten eingehend und übersichtlich gewissermaßen actenmäßig dargestellt wird, wobei die besten Kräfte zur Mitwirkung herangezogen wurden, so daß durch dieses Zusammenwirken eine gediegene Schrift von bleibendem Werthe zustande gekommen ist, aus welcher die vielen hochbedeutenden Verbesserungen und großen Fortschritte der letzten 40 Jahre leuchtend hervortreten.

In den einzelnen Capiteln behandeln die in ( ) beigesetzten Autoren die folgenden Gegenstände: 1. „Oesterreichs Wald und Waldwesen vor 1848" (L. Dimitz). 2. „Die agrarischen Reformen" (G. Marchet). 3. „Uebergang zur neueren Forstgesetzgebung" (Carl Bauer). 4. „Organisation des Staatsforstschutzes" (Josef v. Metz). 5. „Staatsgüterverwaltung" (August Böhm). 6. „Waldstands- und Waldeigenthumsverhältnisse" (L. Dimitz). 7. Forstlicher Unterricht und Staatsprüfungen (G. Henschel). 8. Forstliches Versuchswesen (Carl Böhmerle). 9. Forsteinrichtung (Adolph v. Guttenberg). 10. Waldbau (Hempel). 11. Karstbewaldung (Hermann v. Guttenberg). 12. Wildbachverbauung (Ferdinand Wang). 13. Holzhandel, Holzindustrie (Friedrich Horny). 14. Vereinswesen und Literatur (L. Dimitz). 15. Oesterreichischer Reichsforstverein (C. Bauer). 16. Jagdwesen (L. Dimitz). 17. Forstliche Reformen in Bosnien (Heinrich Mladek). 18. Rückblick und Perspective in die Zukunft (Carl Bauer).

Dieses reiche Inhaltsverzeichniß entschuldigt den Berichterstatter, wenn er es unterläßt, jedes einzelne Capitel zu prüfen und zu besprechen; denn schon die Auswahl des einen oder anderen ist schwierig, da jedes für sich seine Bedeutung hat und den übrigen gleichwerthig zur Seite steht.

Bei Behandlung der meisten von den oben verzeichneten Gegenständen war es geboten, die Mannigfaltigkeit der klimatischen und Bodenverhältnisse ebenso wie den allgemeinen Stand der Landescultur nach Zahl und Art der Bevölkerung, die Holzpreise u. A., wie sie im weiten Gebiete der Monarchie bestehen, in ihrem Einfluß auf den Forstbetrieb zum Ausdrucke kommen zu lassen. Hierbei wurde nach der auch anderwärts schon gebrauchten Gruppirung der Kronländer unterschieden die Nordwestländer (Böhmen, Mähren und Schlesien), die Nordostländer (Galizien 2c.), Donauländer (Ober- und Niederösterreich), Alpenländer (Salzburg, Tirol, Steiermark, Kärnten und Krain) und die Küstenländer (Triest, Görz, Istrien und Dalmatien).

Schon beim ersten Abschnitte historischen Inhaltes zeigt es sich, daß fast jede dieser Gruppen ihre eigene Forstgeschichte hat, so daß man bei Darstellung der älteren Gesetzgebung und wichtiger organisatorischer Maßregeln sich aufs Nothwendigste beschränken mußte. Doch ist schon aus dieser kurzen klaren Uebersicht zu ersehen, daß schon frühzeitig und ununterbrochen die Forste einen Gegenstand lebhafter Regierungsfürsorge bildeten. Daß aber vor dem Jahre 1848 das österreichische Forstwesen sehr Vieles zu wünschen übrig ließ, wird im übernächsten Artikel, Uebergang zur neueren Forstgesetzgebung unter Aufzählung der wichtigsten Mängel nachgewiesen.

Obgleich Kaiser Franz Josef unter sehr schwierigen äußeren und inneren Verhältnissen die Regierung angetreten hatte, so war es doch gleich nach der Rückkehr ruhigerer Zeiten eine seiner ersten Sorgen, durch den Erlaß des Forstgesetzes vom 3. December 1852 den auf diesem Gebiete bestandenen vielen Mängeln gründlich abzuhelfen und die diesfalls nöthigen Bestimmungen und Vorschriften den Anforderungen der Neuzeit entsprechend darin zu erlassen. Sind nun auch im Laufe der Zeit manche Wünsche nach Verbesserung laut geworden, so kann doch heute noch gesagt werden, daß dieses Gesetz eines der besten ist und den Vergleich mit den gleichzeitig und später erschienenen nicht zu scheuen braucht und daß es seit seinem Bestehen in dem weiten Gebiete, für das es Geltung hat, schon unendlich viel Gutes stiftete. Unter diesem günstigen Zeichen ist der Kaiser in die forstliche Wirkungssphäre eingetreten und dem entsprechen auch in den folgenden Jahren seiner segensreichen Regierung die weiteren fürsorglichen Maßnahmen für das Forstwesen; die schwierige Durchführung der Entlastung des Waldeigenthums oder doch der Regelung der darauf ruhenden Servituten; die Neuorganisation der Staatsgüterverwaltung, bessere Stellung der Forstbeamten, die Gesetzgebung zur Wiederaufforstung der Karstgebiete und der Schutzwälder in den Alpenländern in Verbindung mit der Wildbachverbauung und endlich auch noch die Vorschiebung einer rationellen Waldbehandlung in die seither dafür ganz unzugänglich gewesene mohammedanische Welt nach Bosnien und der Herzegowina. Wenn auch bei vielen dieser fürsorglichen Regierungshandlungen die segensreichen Folgen erst später zu Tage treten können, so ist es eben deswegen Pflicht aller derjenigen Zeitgenossen, welche diese der künftigen Generation zugewendeten Wohlthaten schon jetzt in ganzer Tragweite zu erkennen vermögen, im Namen der Zukunft den schuldigen Dank dafür auszusprechen.

Von welcher volkswirthschaftlichen Bedeutung dieser Interessenkreis ist und in wie weite Schichten der Bevölkerung er sich erstreckt, geht am deutlichsten hervor aus dem reichlich mit statistischen Zahlen belegten Capitel über Waldstands- und Waldeigenthumsverhältnisse. Auf eine Landesfläche von 300.022·18 km^2 kommen nach der Grundsteuerregulirung 97.774·15 ha der Holzzucht gewidmete Fläche oder 32·58 Procent des gesammten Landesgebietes. Davon sind allerdings nur etwa 10 Procent in dem Besitze des Staates und der staatlich verwalteten Fonds, 14·9 Procent gehören den Gemeinden, 4 Procent den kirchlichen Anstalten, 29·1 Procent dem Kleinbesitze, die übrigen 42 Procent befinden sich in den Händen von Großgrundbesitzern, darunter jedoch nur 8·2 Procent in fideicommissarischem Verbande, so daß also hierin noch kein Grund erblickt werden kann, die Bildung von Waldfideicommissen zu erschweren, wie es die dem Großgrundbesitze feindliche Zeitströmung mit dem Gesetze vom 13. Juni 1868 für die im Reichsrathe vertretenen Länder erzwungen hat.

Auch die im Stempelgesetze begründete Steigerung der bei einem Besitzwechsel zu entrichtenden Gebühr, wenn ein Grundstück längere Zeit zuvor in fester Hand verblieben war, muß ungünstig auf die anzustrebende Verminderung eines öfteren Besitzwechsels wirken, der bekanntlich beim Wald am schädlichsten wird.

Von besonders hervorragender Bedeutung war sodann auch die Gründung der ersten Hochschule für Bodencultur, welche Kaiser Franz Josef zu Wien ins Leben rief und mit trefflichen Lehrkräften besetzte. Die Vorgeschichte des forstlichen Unterrichtes an der Mariabrunner Anstalt in die verschiedenen, nicht immer glücklichen Wandlungen, welche diese hiewegen erlebt hat, werden in vorliegender Schrift ausführlich behandelt und aus dem Gegensatze von Einst und Jetzt erkennt man am besten den so sehr bedeutsamen Fortschritt, welcher mit jener Gründung der Hochschule geschehen ist. Hier bleibt nur noch zu wünschen eine organische Anschließung an die Universität und ein eigenes würdiges Gebäude, durch welches die hohe Bedeutung der Bodencultur für Oesterreich auch äußerlich vor Augen geführt wird.

Als besondere Eigenthümlichkeit, auf welche der österreichische Großgrundbesitz stolz sein darf, sind die aus seinen Mitteln begründeten und unterhaltenen forstlichen Mittelschulen in Weißwasser und Eulenberg, die allerdings nur so lange noch existenzberechtigt erscheinen dürften, als die Mehrzahl der Herrschaftsbesitzer aus diesen und jenen Gründen an dem Vorurtheile gegen die Universitätsbildung festhält und sich deshalb mit Forstbeamten von weniger vollständiger Vorbildung begnügen zu können glaubt.

Dagegen darf man den zur Einschulung für Forstschutzbedienstete eingerichteten Anstalten, obwohl sie auch da und dort mit Vorurtheil angesehen werden, ein ferneres gutes Gedeihen und Fortkommen wünschen, da sie namentlich für kleinere Waldbesitzer und Gemeinden verwendbares Personal liefern.

Das erst später unter staatliche Leitung genommene forstliche Versuchswesen wurde rasch auf die gleiche Höhe mit dem in den Nachbarstaaten gebracht; es fehlte überhaupt nur die Concentrirung der bereits vorhandenen Kräfte und deren einheitliches Zusammenwirken nach einem gegebenen Plan. Denn wenn man in Betracht zieht, was Feistmantel, Grabner und die beiden Micklitz, Josef Wessely, Pfeifer u. A. vorgearbeitet hatten, so darf man wohl sagen, daß die österreichischen Fachgenossen auch nach dieser Richtung hin schon zuvor den Ansprüchen des wissenschaftlichen Fortschrittes in vollem Umfange gerecht geworden sind. Die Ergebnisse der bisherigen Thätigkeit der staatlichen Versuchsstation sind theils in besonderen Heften, theils in speciellen Fachzeitschriften (Centralbl. f. d gesammte Forstwesen," „Wiener entomologische Zeitung," „Mittheilungen des niederösterreichischen Forstvereines" ꝛc.) veröffentlicht, so daß erst durch die auf S. 133 bis 139 gegebene Aufzählung der bis zum Jahre 1888 erfolgten 151 Publicationen ein deutliches Bild von der umfassenden und fruchtbringenden Thätigkeit dieser Anstalt gewonnen werden kann. Daß dieselbe aber noch nicht alle forstlichen Leistungen Cisleithaniens zur Verfügung gestellt bekommt, ist schon daraus ersichtlich, daß die äußerst beachtenswerthe Schrift Studnicka's: „Grundzüge der Hyetographie Böhmens 1887 unter obigen Arbeiten nicht aufgeführt wird,[1] obgleich sie doch nur das vom böhmischen Forstvereine gesammelte Beobachtungsmaterial zu bearbeiten bekam. Viribus unitis! möchten wir auch auf diesem Gebiete recht bald zur Wahrheit werden sehen.

Gar zu gerne hätten wir noch über die schwierigen Unternehmungen der Wiederbewaldung des Karstes und der Wildbachverbauungen im Zusammenhange mit den Aufforstungen der Quellgebiete im Hochgebirg eingehender berichten mögen; denn es sind dies wohl die verdienstlichsten Werke der forstlichen Thätigkeit, womit die Sünden der Vorfahren gesühnt und die wilden verheerenden Elemente

[1] In dem oben citirten Register sind „lediglich" die Arbeiten der Versuchsanstalt und ihrer Mitglieder, sowie jene Arbeiten angeführt, welche über specielle Anregung der Anstalt zur Durchführung gelangt sind. Capitel 14 der vorliegenden Schrift behandelt die heimische forstliche Literatur während des Zeitraumes 1848—1888 im Besonderen. Die Redaction.



gebändigt werden sollen — hiewegen müssen wir aber auf die Schrift selbst verweisen, welche die diesen großartigen Unternehmungen theilweise noch jetzt entgegenstehenden Hindernisse und die mit günstigem Erfolge dagegen angewendeten Mittel einzeln aufzählt und dadurch die Regierungsthätigkeit in das günstigste Licht stellt.

Als wohlberechtigt darf es angesehen werden, wenn bei solchem dankerfüllten Rückblick auf das bis jetzt geschaffene viele Gute auch die Wünsche zum Ausdrucke kommen, welche die gedeihliche Weiterführung des Begonnenen und die Ergänzung vorhandener Lücken zum Ziele haben. Die Herren Verfasser sind bei den einzelnen Abschnitten schon dieser Pflicht nachgekommen; besonders aber geschieht dies im Schlußcapitel, welches seitens der leitenden Behörden Oesterreichs die sorgfältigste Beachtung verdient.

Namentlich handelt es sich dabei um ein Gesetz, das die zwangsweise Ablösung der Waldservituten ermöglicht. Denn es sind noch 22, in Tirol sogar 60 Procent der Gesammtwaldfläche belastet, wodurch die Wirthschaft in störendster Weise beeinträchtigt wird. Sodann wäre eine Reform der Forststrafgesetzgebung und Strafrechtspflege, oder fast eine Neuschaffung derselben als mindestens ebenso dringend zu bezeichnen; denn wenn einmal statistisch nachgewiesen wird, daß in den fünf Jahren 1881 bis 1885 42 Procent der angebrachten Anzeigen von Forstvergehen durch Freisprechung oder Verweis ihre gerichtliche Erledigung fanden, so kann doch von einem gesetzlichen Schutze des Waldeigenthums kaum mehr die Rede sein. Es ist dies ein der österreichischen Juristenwelt noch aus der Zeit anhängender Zopf, wo der Wald mehr oder weniger werthlos war. Ein anderer Wunsch betrifft die Erweiterung des Staatswaldbesitzes, wozu die günstiger gewordenen Finanzverhältnisse Hoffnung geben; es sind aber auch schon Anfänge damit gemacht, indem für verschiedene Religions- und andere Fonds größere Complexe erworben worden sind, welche von staatlichen Organen verwaltet werden.

Das in vorliegender Schrift entworfene getreue Bild von der forstlichen Entwickelung während der 40jährigen Regierungszeit des erhabenen Kaisers Franz Josef wird nicht blos in den forstlichen Fachkreisen Oesterreichs, sondern bei allen Jenen, die sich für den Wald und seine Zukunft interessiren, das Gefühl der lebhaftesten Dankbarkeit gegen den hohen Monarchen erwecken, welcher so viele gedeihlich wirkende Reformen ins Leben gerufen und für die ferne Zukunft mit gleicher Umsicht und Liebe gesorgt hat, wie für die Gegenwart.

Dr. C. v. Fischbach.

Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände von Dr. M. Fr. Kunze, Professor der Forstakademie Tharand. Zweite durchgesehene Auflage. Berlin 1891. Verlag von Paul Parey. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 1.20

Die erste Auflage des eben angeführten Schriftchens erschien 1884, nachdem der Verfasser die von ihm darin behandelte Materie schon früher in seiner Holzmeßkunde zum Gegenstand einer ausführlichen Bearbeitung gemacht hatte. In der Holzmeßkunde ist ein weit umfänglicheres Gebiet behandelt, als hier, allein dem Verfasser schien eine neue Bearbeitung des ganzen Werkes noch nicht räthlich, weil er annahm, daß einige Abschnitte desselben durch die in den nächsten Jahren darüber zu erwartenden Monographien ein wesentlich verändertes Aussehen erhalten würden.

Auf diesem Standpunkte scheint der Verfasser auch heute noch zu stehen, da er die vorliegende kleine Anleitung abermals erscheinen ließ.

Die Behandlung des Stoffes derselben ist ganz zweckmäßig und anschaulich. Wir bedauern nur, daß nicht auch die Zuwachsermittelung darin gelehrt wird, welche doch in der Praxis mit der Aufnahme der Masse eines Bestandes so häufig Hand in Hand geht.

In seiner jetzigen Form bietet uns das Kunze'sche Schriftchen ausführliche Anleitung zur Ermittelung der Stammkreisflächen und der Höhen und lehrt uns die Auswahl der Probestämme und die Berechnung des Holzgehaltes derselben. Das Draudt'sche, Urich'sche und Robert Hartig'sche Verfahren zur Bestimmung der Probestämme wird ausführlich behandelt. Auch werden Erörterungen über den Grad der Genauigkeit, die bei jedem dieser Verfahren zu erzielen ist, angestellt.

Brusthöhenformzahlen der Fichte, Kiefer, Weißtanne und Buche sind anhangsweise mitgetheilt. Es dürfte sich empfohlen haben, solche auch für die Eiche, die ja bei Massenaufnahmen noch so oft in Frage kommt, anzufügen. Allerdings sind neuere Untersuchungen über Formzahlen der Eiche nicht veröffentlicht, allein vielleicht würden bis auf Weiteres die von Burckhardt in seinen Hilfstafeln für Forsttaxatoren mitgetheilten Formzahlen der Eiche genügt haben.

Die Berechnung des Holzgehaltes der Bestände mit Hilfe von Probeflächen verwirft der Verfasser. Er sagt u. A.: „Probeflächen, welche nur den Zweck haben, den Holzgehalt ganzer Bestände zu ermitteln, sollten aus der Praxis der Holzmeßkunde endlich verschwinden". Diesen Standpunkt kann Referent für die Aufnahme älterer, haubarer oder angehend haubarer Bestände, sowie für ungleichwüchsige Bestandesformen vollständig gerechtfertigt finden, nicht aber für jüngere und mitteljährige Hochwaldbestände, die doch sehr oft gleichmäßig genug sind, um in Probeflächen ihren durchschnittlichen Charakter zu repräsentiren. Wir erlauben uns, bei dieser Gelegenheit auf das im diesjährigen Märzheft der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung", S. 73 ff., geschilderte Kreisprobeflächen-Aufnahmeverfahren des Herrn Oberforstrathes Zetzsche in Meiningen, mitgetheilt durch Forstcommissär Schmidt, aufmerksam zu machen, welches sehr praktisch ist und sich in seiner Anwendung vollständig bewährt hat.

Diese abweichende Auffassung ist untergeordneter Natur gegenüber dem sonstigen Werthe der Kunze'schen Schrift, welche sicherlich auch in ihrer neuen Auflage viele Freunde und eine weite Verbreitung finden wird. H. Stötzer.

Wie können die Privat-Waldbesitzer des Kaukasus im Anschluß an das russische Waldschongesetz ihre Erträge erhöhen? Von J. K. Wasiliew. Tiflis 1890. (In russischer Sprache geschrieben.)

Das Werk, dessen Inhalt Professor Sobitschewski im VI. Hefte des „Lesnoj journal" von 1890 mittheilt, bietet manches Interessante. Es zerfällt in sieben ziemlich ungleiche Abschnitte.

Der erste schildert den gegenwärtigen Zustand der kaukasischen Privatforste und ihre Ausnutzung. Die schonungslose Wirthschaft wird mit scharfen Zügen dargestellt. Kaum 40 Procent der gehauenen Holzmasse gelangen zur Verwendung, der Rest bleibt liegen als Brutstätte für Insekten und Nahrung für Waldbrände, was übrigens nicht dem Kaukasus eigenthümlich, sondern auch in anderen Gegenden Rußlands gewöhnlich. Der Consument muß schlechtes, meist in der Saftzeit gehauenes Material theuer bezahlen, der Waldbesitzer erhält höchstens 25 Procent vom Preise, 10 Procent verdient der Holzhändler, alles Uebrige der Transport. Infolge der Schwierigkeit des letzteren leidet das so waldreiche Land vielfach Holzmangel und muß seinen Bedarf aus entfernten Gegenden beziehen. Kaukasien hat $7\frac{1}{2}$ Millionen Hektar Wald, ein Hektar pro Kopf der Bevölkerung; in den von der Transkaukasischen Bahn durchschnittenen Gouvernements Kutais, Tiflis, Elisabethpol, Baku beträgt der Wald 46·5, 29·4, 21·4, 12 Procent von der Gesammtfläche und 1·7, 1·5, 1·3, 0·63 ha für den Kopf der Bevölkerung. Dennoch bezieht Baku sein Bauholz von der oberen Wolga und ihren Nebenflüssen mittelst einer 1000 Werst langen Flößung, oder übers Meer von Batum, Cherson, Galatz, Skandinavien, selbst von Nordamerika.

Der zweite Abschnitt macht den Leser mit dem Waldschongesetze vom 4. April 1888 und den Instructionen dazu bekannt.

Der dritte erörtert die Ursachen, denen die westeuropäischen Länder den guten Zustand ihrer Wälder zu danken haben, und führt sie darauf zurück, daß dort „der Herr selber wirthschaftet und nicht der Holzhändler mit seinen eigenen Interessen," daß der Besitzer selber einschlägt, cultivirt rc.

Die letzten vier Abschnitte geben, um es kurz zu fassen, ein Lehrbuch der Forstbenutzung für kaukasische Verhältnisse, einschließlich des Maschinen- und Transportwesens. Wir finden darin u. A. die auch an anderen Orten häufig wiederholte Klage über die Theuerung der Sägemaschinen. Dieselben müssen aus England oder Deutschland bezogen werden und der Zoll darauf ist sehr hoch. Auch die besten einheimischen Fabriken beziehen alle Theile vom Ausland und sind sehr theure Vermittler, so daß man bei directem Bezuge 20 bis 25 Procent erspart. Guse.

Landkartenkatalog. Die k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung R. Lechner versendet eben die fünfte Auflage des Verzeichnisses der vom militär-geographischen Institut in Wien herausgegebenen Kartenwerke im Zusammenhange mit dem eigenen Verlagskatalog. Im ersten Theile finden wir den heutigen Stand der officiellen Kartographie in Oesterreich-Ungarn, im zweiten Theile die im Verlage der Firma Lechner erschienenen kartographischen Publicationen, im Anhang endlich eine Studie über die Specialkarte der österreichisch ungarischen Monarchie im Maßstabe 1 : 75.000 und deren Anwendung für touristische Zwecke von Hauptmann Ludwig Umann. γ.

Naturgeschichte der deutschen Vögel, einschließlich der sämmtlichen Vogelarten Mitteleuropas. Von C. G. Friderich. Verlag von Julius Hoffmann in Stuttgart. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.)

Die vorliegenden Hefte 9 bis 14 des von uns schon öfters angezeigten und empfohlenen Werkes behandeln in Wort und Bild die Finken, Ammern, Lerchen, Tauben, Spechte, Wendehals, Kukuk, Wiedehopf, Racken, Bienenfresser, Eisvogel, Nußrabe, Baumrabe, Felsenrabe, Feldrabe, Geier, Bartgeier, Adler, Fischadler, Schlangenadler, Bussard, Wespenbussard, Milan, Gleitaar, Habicht, Falken, Weihen und Eulen, und zwar in ebenso lehrreicher als fesselnder Weise. β.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Bleyer-Heyden, die Schlangenfauna Deutschlands. Schilderung der in Mitteleuropa lebenden Schlangenarten. fl. 1.20.

Hegewald, den Hühnerhund zum Gebrauchshund auf Schweiß zu arbeiten als Todtverbeller und sicheren Verlorenapporteur. Unter Zugrundelegung seines Buches: „Den Hühnerhund (Dachs- und Schweißhund) auf Schweiß zu arbeiten und scharf an Raubzeug zu machen". Neu bearbeitet und verbessert. Neudamm. fl. —.60.

Hempel und Wilhelm, die Bäume und Sträucher des Waldes. Fünfte Lieferung. (Tafel XIII, XIV und XV: Weißerle, Grünerle, Gemeine Birke.) fl. 1.50.

Krichler, Katechismus für Jäger und Jagdfreunde. (Allgemeines — Jagdthierkunde. — Wildstand. — Jagdausübung.) Leipzig. Gebunden fl. 1.50.

Kunze, neue Methode zur raschen Berechnung der unechten Schaftformzahlen der Fichte und Kiefer. Dresden. fl. —.90.

Mayr, Monographie der Abietineen (Tannen, Fichten, Tsugen, Lärchen, Kiefern) des japanischen Reiches in systematischer, geographischer und forstlicher Beziehung. Mit colorirten Tafeln. Tokio. Geb. fl. 12.—. (Prospect liegt diesem Hefte bei.)

Schuhmacher, das Wildgatter, seine Anlage im Allgemeinen, nebst specieller Darstellung der gebräuchlichsten und empfehlenswerthesten Constructionen, Thore und Einsprünge. Mit 32 Abbildungen. Neudamm. fl. 1.80.

Sitensky, über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Hinsicht mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Erste Abtheilung. Naturwissenschaftliche Beschreibung. fl. 2.80.

Tichy, der qualificirte Plänterbetrieb als nächstfolgende Entwickelungsstufe seiner im Jahre 1884 zuerst veröffentlichten Forsteinrichtungsmethode. München. fl. —.72.

Weber (München), Lehrbuch der Forsteinrichtung mit besonderer Berücksichtigung der Zuwachsgesetze. Berlin. fl. 7.20.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die 19. Plenar- und 18. Generalversammlung des Niederösterreichischen Forstvereins zu Wien in Verbindung mit einer Excursion in den k. k. Prater zur Besichtigung der Allgemeinen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung am 25. und 26. August 1890.

Es ist beinahe selbstverständlich, daß der Niederösterreichische Forstverein seine 1890er Excursion aus dem Wald in den Wiener Prater verlegte, um hier in gemeinsamem, freilich nur flüchtigem Gange die forstlichen Abtheilungen der Allgemeinen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung zu besichtigen. Am sonnigen Morgen des 25. August trafen sich die Excursionstheilnehmer beim südlichen Eingange, wo sie vom ersten Vicepräsidenten der Ausstellung, Sr. Excellenz dem Grafen Franz Falkenhayn, mit herzlichen Worten begrüßt wurden. Nun begann der Rundgang, an welchem sich circa 100 Vereinsmitglieder und Gäste betheiligten. Bei der überaus kurzen Spanne Zeit, welche naturgemäß für die Excursion zur Verfügung stand, konnten nur die wichtigsten Objecte eingehender besichtigt werden. Wo nur thunlich, hatten sich die Aussteller oder deren Vertreter eingefunden, um dem Niederösterreichischen Forstvereine mit den nöthigen Erklärungen und Demonstrationen an die Hand zu gehen. Die einzelnen Expositionen haben bis heute an so vielen Stellen in der Literatur die wohlverdiente Würdigung und genaue Beschreibung gefunden, daß der Referent füglich davon absehen darf, auf die einzelnen Phasen der lehrreichen Wanderung einzugehen. In der Mittagstunde wurde in Puchtl's Restauration eine angenehme Unterbrechung gefunden, nach welcher die Besichtigung bis in die Abendstunden fortgesetzt wurde.

Am nächsten Tag um 8 Uhr Morgens fanden sich die Theilnehmer bei der Plenarversammlung im großen Saale der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft zu Wien versammelt. Der Vereinspräsident Graf Franz Falkenhayn führte den Vorsitz. Die geschäftlichen Punkte der Tagesordnung wurden in rascher Folge erledigt. Bei Punkt 3 „Mittheilungen über die nächstjährige Versammlung und Excursion" schlägt der Vorsitzende vor, die heuer verschobene Excursion in die Forste des Fürsten Khevenhüller im nächsten Jahre nachzutragen, zumal Fürst Khevenhüller die Einladung an den Verein wiederholt hat. Für das Jahr 1892 wurden die Forste des Gutes Gföhl als Excursionsgebiet in Aussicht genommen. Hierauf wurde eine Aenderung des § 9 der Statuten dahin angenommen, daß es sub al. 5 statt „vier Ersatzmännern" heiße „drei Ersatzmännern". Ebenso hat jedes Jahr ein Ersatzmann auszuscheiden. Die Wahl von vier Ausschußmitgliedern mit dreijähriger Functionsdauer ergab die Wiederwah-

folgender Herren: Erlaucht Eduard Egon Landgraf zu Fürstenberg, Forstmeister C. Kellner, Forstrath W. Stöger und Forstmeister A. Střecha. Zum Ausschußmitgliede mit zweijähriger Functionsdauer wurde gewählt der Adjunct der k. k. forstlichen Versuchsleitung Ingenieur Carl Böhmerle. Eine längere Debatte entspann sich bei der Frage über die Gründung einer Pensionscasse für das Forst- und Jagdschutzpersonale. Die Angelegenheit wurde schließlich einem Delegirtencomité überwiesen, in welches die Forsträthe Lemberg und Hampel, Graf Kuefstein, Baron Gudenus und Forstmeister Strecha gewählt wurden. Die Frage der Ausdehnung der Krankenversicherungspflicht auf die land- und forstwirthschaftlichen Arbeiter wurde dem Vereinsausschusse zugewiesen. Damit schloß die Plenarversammlung.

Nach halbstündiger Unterbrechung wurde unter Vorsitz des Vereinspräsidenten die 18. Generalversammlung eröffnet. Nach den officiellen Begrüßungsreden der Vertreter des Ackerbauministeriums, der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien, der k. k. forstlichen Versuchsleitung und der Brudervereine wurde in die Verhandlungen des ersten Programmpunktes eingegangen. Dieser Punkt betraf die Wahrnehmungen bei der Besichtigung der Allgemeinen land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung. Von der Discussion dieses Themas wurde abgesehen.

Zweiter Gegenstand: Mittheilungen über den Stand des gesammten Forstculturwesens und die stattgehabten Elementarereignisse. Referent Graf Haugwitz. Die Witterung war sowohl für die Ausführung, wie auch für das Gedeihen der Culturen eine überaus günstige. Es wird sich selten ein Jahr finden, welches solch einen gewaltigen Holzzuwachs und solch geringe Cultureingänge aufweist, wie der Jahrgang 1889/90. Höhentriebe bis 1m und darüber bei Fichte, Kiefer und Lärche waren nicht selten. Frostschäden blieben eine Seltenheit. Sturmschäden traten leider an vielen Orten und in reichem Maß auf. Fichte, ja auch Buche und Weißkiefer hatten durch orkanartige Stürme zu leiden. In Niederösterreich wurden rund 200.000 Festmeter geworfen, zumeist in schlagbaren Beständen, doch auch angehend haubare Mittelbestände und Stangenhölzer wurden hart mitgenommen. In geringerem Umfange waren Schneebrüche zu verzeichnen. Anschließend an die Ausführungen des Referenten gab Forstrath Hampel eine nähere Schilderung des Verlaufes der Stürme vom 23., 24. und 27. Januar 1890 und der durch dieselben den Graf Hoyos'schen Forsten zugefügten großen Schäden. Die Sturmschäden waren meist in wenig geneigten, ebenen oder mittleren Lagen zu finden, während höhere Lagen und auch tief gelegene Thäler und Gräben mehr verschont blieben. Im Hochwald-Kahlschlagbetriebe waren die Schäden verhältnißmäßig geringer, als im Femelschlagbetrieb. Ueberhälter auf Kahlflächen hatten nur wenig gelitten; Windmäntel hatten sich überall bewährt. Am meisten litten die Bestände auf Graphit, Glimmer und Thonschiefer, am wenigsten die auf Granit, Kalk und Sandstein. Am widerstandsfähigsten erwies sich die Lärche, dann die Schwarzföhre, am leichtesten wurde geworfen Fichte und Tanne. Forstdirector Bretschneider machte hierauf interessante Mittheilungen über die Sturmschäden in Mähren, bei welchen im geraden Gegensatze zu den Erfahrungen Hampel's die Kahlschläge durch die aus Südosten kommenden Stürme am meisten Schaden genommen hatten; die Ursache dieser Erscheinung ist nun freilich in der abnormen Sturmrichtung zu suchen.

Punkt 3 der Tagesordnung: Die Auwaldwirthschaft im Gebiete der Donauregulirung. Referent Forstdirector Bretschneider gibt als Einleitung einen kurzen Auszug aus seinem im zweiten Hefte des Jahrganges 1890 der Mittheilungen des Niederösterreichischen Forstvereines erschienenen Aufsatze „Künftiger Wirthschaftsbetrieb in den Donau-Auwaldungen in Niederösterreich," welchem in Kürze das Folgende entnommen ist. Infolge der Donauregulirung ist

eine bedeutende Standortsdeteriorirung eingetreten, welche eine Modification der Auwaldwirthschaft nothwendigerweise im Gefolge haben muß. Die Auwälder wird man in vier Bestandesgruppen theilen müssen: 1. Die Heißländer, welche die höchsten Punkte der Auniederungen einnehmen. Sie haben trockenen, mageren Boden und sind spärlich mit Sanddorn (Hippophaë rhamnoides) und dem Faulbaum (Rhamnus Frangula) bewachsen. Die Aufforstungsversuche mit Fichte und Weißkiefer haben betreffs der ersteren Holzart absolut negative Resultate gezeitigt. Heute geben die Heißländer keine Erträge. 2. Zur zweiten Bestandesgruppe gehören die höheren Lagen mit besseren Bodenverhältnissen. Hier sind erst mit dem Sinken des Donauspiegels die Pappeln und Weiden entweder ganz verschwunden oder sie sind kümmerlich geworden. Hingegen gedeihen hier Cornus mascula und sanguinea neben Sanddorn und Faulbaum. Die versuchsweise angebauten Weißerlen zeigen schon im 15. Lebensjahre kein Gedeihen; von Nadelhölzern kommt nur die Weißföhre fort. 3. Die dritte Bestandesgruppe nimmt die tieferen Lagen mit wohl gedeihenden Weiden und Pappelbeständen ein. Stellenweise finden sich hier auch Eschen, Ulmen und Eichen in gutem Wuchse. 4. Die vierte Bestandesgruppe bilden die sogenannten Neuländer, bestehend aus verlassenen oder abgebauten Donauarmen. Diese Bestandesgruppe ist erst im Entstehen begriffen. Die Verlandung dieser Strecken wird durch eingebaute „Fischerzäunel" angebahnt. Bisher wurden die Auwälder in 20- bis 40jährigem Niederwaldbetriebe bewirthschaftet, der sehr gute Renten abwarf, zumal die Bevölkerung Pappeln- und Weidenholz viel besser zahlt und lieber kauft, als Kiefernholz. Die Veränderung der Standortsverhältnisse fordert heute gebieterisch in einem großen Theile des fraglichen Gebietes den Uebergang zum Hochwalde, was jedoch angesichts der großen finanziellen Opfer, welche die Waldbesitzer bei dieser Betriebsumwandlung erleiden müssen, nur schrittweise geschehen kann. Diese Betriebsumwandlung hat nun zu bestehen: 1. Bei der ersten Bestandesgruppe in der Aufforstung mit Eichen und Kiefern zu geregeltem, doppelhiebigem Hochwaldbetriebe. Die Weißföhre soll die Vorerträge geben. Für die schlechtesten Stellen würde sich die Schwarzföhre empfehlen. Die zu wählende Culturmethode wäre die Bestandessaat. Die Föhren wären nach 60 Jahren abzutreiben, die Eichen nach 120 Jahren. 2. Die Betriebsumwandlung der zweiten Gruppe wird die größten Schwierigkeiten bieten infolge der außerordentlichen Durchfilzung des Bodens mit dem Wurzelwerke der oben genannten Sträucher. Hier wäre durch mehrere Jahre der Waldfeldbau zu treiben. Nach der Rodung Hafer, dann im zweiten und dritten Jahre Hackfrucht. Sofort nach der Rodung wäre die Eiche in Reihen, erst nach Schluß des Feldbaues die Kiefer zu cultiviren. Auch für diese Bestandesgruppe empfiehlt sich der doppelhiebige Hochwaldbetrieb mit 60- und 120jährigem Turnus. 3. Die dritte Bestandesgruppe wird auch fernerhin als Niederwald zu bewirthschaften sein, doch wäre auch auf einen Mittelwald mit Eiche und Esche im Oberholze hinzuzielen. 4. Die Neuländer wären, sobald sie gehörig verlandet sind, mit Eiche und Esche einzumischen.

Forstrath Lemberg verliest hierauf einen Brief des Forstmeisters Podubetzky in Grafenegg, der, an der Versammlung theilzunehmen verhindert, die allgemeinen Grundsätze der in Grafenegg üblichen Auwaldwirthschaft schriftlich mittheilt. Die Holzbestände werden in 20-, 24- und 36jährigem Umtriebe bewirthschaftet. Alle fünf Jahre erfolgt eine Revision, welche umfaßt: a) die Einclassirung der Bestände nach Holzarten, Stammstärke, Alter, Bestockung, Zuwachs und Holzmasse; b) die Ermittelung der hervortretenden schädlichen Einwirkungen auf die Entwickelung der Bestände (Unkräuter, Vertrocknung, Versandung, Wildverbiß, Insekten.) In ausgesprochen feuchten Lagen wird gepflanzt: Weide, Graupappel, eschenblätteriger Ahorn; an minder feuchten Orten: Esche, Stieleiche, Spitzahorn, Ulme, Platane, schwarze Wallnuß, Graupappel; auf trockenen Böden: Birke, Eiche, Ulme, Grau-

pappel; in Sand- und Schotterlager: Weiß- und Schwarzkiefer, Birke und Eiche. Die Weißerle hat sich nicht bewährt.

Oberförster Pollak theilt in längerer Rede seine vieljährigen Erfahrungen aus der Auwaldwirthschaft an der Donau unterhalb Wien mit. Pollak theilt die Auwälder in drei Gruppen: die erste (junge Auböden) läßt Weide und Schwarzpappel üppig gedeihen, in der zweiten Kategorie der Standorte gedeiht die Schwarzpappel gerade noch, die Silberpappel gut, die dritte Kategorie trägt die Silberpappel nur kümmerlich. Außerhalb der künftigen Dämme werden wohl Eiche und Kiefer gebaut werden müssen, innerhalb der Dämme jedoch wird man von der Niederwaldwirthschaft nicht absehen dürfen lediglich der zu befürchtenden Hochwässer und Eisgänge wegen. Oberförster Arnold macht auf die lästigsten Unkräuter der Auwälder, den wilden Hopfen und die Waldrebe als die größten Feinde dieser Wälder aufmerksam, er warnt vor der Cultur der Kiefer. Forstdirector Rechansky empfiehlt für trockene, schattige und sandige Lagen Salix caspica. Oberförster Prix bespricht die Kesselcultur und wendet sich gegen die stricte Eintheilung der Auböden in vier Classen, wie es Bretschneider thut. Oberforstmeister Freygang hält die Bestandessaat in den Auen nicht für rathsam.

Forstverwalter Tichy spricht der Korbweidencultur in hierzu geeigneten Standorten der Donauauen das Wort. Die Weidencultur ließe sich leicht mit der Anzucht der Eiche verbinden, wie es Tichy am Sanflusse in Galizien gethan. Die Weiden, im Verbande von 40/50 cm gesteckt, haben in den ersten fünf Jahren 10 bis 20 fl. pro Joch rein getragen. Genügende Arbeitskräfte sind für solchen Betrieb freilich Bedingung.

Am Schlusse der Debatte erklärt Bretschneider, um laut gewordenen Zweifeln zu begegnen, daß er für das Inundationsterrain selbstverständlich nur Niederwald mit Buschwerk verlangen darf, wie es das Gesetz vorschreibt.

4. Punkt der Tagesordnung: „Mittheilungen über den Stand des forstlichen Versuchswesens in Niederösterreich. Referent Forstrath Hampel zählt, um den Vereinsmitgliedern die Mannigfaltigkeit der Arbeitsfelder vor Augen zu führen, die bisher von der k. k. forstlichen Versuchsleitung herausgegebenen Arbeitspläne auf, um sodann auf die bis zur Stunde im Erzherzogthum Oesterreich unter der Enns bestehenden Versuchsflächen einzugehen. Deren gab es im Sommer 1890 eilf, von denen freilich mit Ausnahme einer alle durch die k. k. forstliche Versuchsleitung eingerichtet worden sind. Der Referent sagt daher auch wörtlich, „es haben sich demnach die Forstwirthe Niederösterreichs. dem forstlichen Versuchswesen wenig betheiligt." Nachdem nun die Versuchsleitung bereit ist, ihre eigenen Kräfte gegen Vergütung der Taglöhne den einzelnen Versuchsanstellern zur Verfügung zu stellen, so kann Mangel an Arbeitskräften nicht als ausreichender Grund der geringen Betheiligung angeführt werden. Sogar die Abschrift der Lagerbücher will die Versuchsleitung gern selbst besorgen. Vor der Einrichtung des Versuches würde es sich jedoch stets empfehlen, die betreffenden Bestände einer Besichtigung durch Organe der k. k. forstlichen Versuchsleitung zu unterziehen, um auf diesem Wege möglichste Einheitlichkeit und Vergleichsfähigkeit zu erreichen. Forstrath Hampel legt an zahlreichen aus der Praxis gegriffenen Beispielen die hohe Wichtigkeit des Versuchswesens dar und fordert in warmen Worten zur regeren Versuchsthätigkeit auf. Um selbst mit gutem Beispiele voranzugehen, meldet Referent die Einrichtung von zwei weiteren Versuchsflächen auf den Graf Hoyos'schen Domänen an. Desgleichen erklären sich zur Versuchsanstellung bereit: Se. Excellenz Graf Falkenhayn, Graf Haugwitz, Graf Gatterburg. Forstmeister Weiß, Oberförster v. Görlich, Forstmeister Střecha, Oberförster Bernfuß, Gutsverwalter Brucker, Forstmeister Kopsch, Forstmeister Kienesberger, Forstdirector Prasch, das Stift Heiligenkreuz und Forstrath Stöger.

5. Punkt: Mittheilungen über die in diesem Jahre stattgehabten Insektenschäden. Referent F. A. Wachtl. Die Mehrzahl der Mittheilungen, welche dem Referenten zugekommen sind, lauteten, abgesehen von einigen Engerling- und Rüsselkäferverheerungen im Allgemeinen nicht ungünstig und nur die Gefahr der Nonne ist es, welche im laufenden Jahre sich im Lande gar empfindlich fühlen ließ; düster bleibt der Blick in die Zukunft des nächsten Jahres. Während des Vortrages ließ Wachtl als Demonstrationsobject ein Kästchen circuliren, in welchem alle Entwickelungsstadien der Nonne, nebst mehreren aus diesem Schädlinge gezogenen Parasiten enthalten waren. Nach der Ansicht Wachtl's liegt der Herd der Calamität, soweit sie Niederösterreich betrifft, im Südosten Böhmens; von dort dürften die Schmetterlinge übergeflogen sein; es werden Nord- und Nordweststürme gewesen sein, welche den Falter vertragen haben. Referent schildert hierauf die verschiedenen Vertilgungsmaßregeln des Schädlings in kritischer Weise, wobei auch die von ihm empfohlenen Brutkörbe für Ichneumonen und nützliche Fliegen, wie sie in Weitra zur Anwendung gelangt sind, aufgezählt werden. Da übrigens die Nonnencalamität des letzten Jahres mit besonderer Rücksicht auf die Fraßorte in Niederösterreich und Mähren in diesem Blatte bereits im verflossenen Jahr in einem besonderen Artikel behandelt worden ist, darf wohl an dieser Stelle von einer breiteren Ausführung der Debatte abgesehen werden. Die Berathung befaßte sich in eingehender Weise mit den Vorkehrungen der staatlichen und autonomen Behörden zur Abwehr der Gefahr. Forstmeister Kopsch schilderte das ganz unerwartete Auftreten und die geradezu immens rasche Vermehrung der Nonne auf der Domäne Pirnitz in Mähren. Eingehend schilderte Forstdirector Nechansky das Auftreten und die Verbreitung des Schädlings auf der Herrschaft Weitra nebst den getroffenen Vorbeugungs- und Vertilgungsmaßnahmen. Besonders interessant ist die schon oben erwähnte Maßregel der Züchtung der Nonnenfeinde; die gesammelten Raupen wurden in gewöhnliche Obstkörbe gegeben, diese zu drei Vierteln gefüllt, der Deckel mit Draht festgemacht, numerirt und nun an erhöhten Stellen des Waldbodens auf moosigen Flächen zwischen den Baumwurzeln ausgesetzt. Diese Anordnung hat sich bewährt. Zahllose Larven erfüllten bald die zu Brei gewordenen Raupenleiber, und als der Brei an verschiedenen Stellen des Waldes ausgeleert wurde, krochen die Larven mit großer Schnelligkeit unter die schützende Moosdecke. Nechansky glaubt den gegenwärtigen Umfang des Nonnenfraßes in Oesterreich nur auf Unterlassungssünden zurückführen zu dürfen; die von der Calamität getroffenen Nachbarn hätten doch rechtzeitig Nachricht geben und im Interesse der gemeinsamen Bekämpfung miteinander Fühlung nehmen sollen. Graf Haugwitz macht über die bei der diesjährigen Versammlung des böhmischen Forstvereins gepflogenen Verhandlungen den analogen Gegenstand betreffend Mittheilung. In Böhmen hat es sich gezeigt, daß das Anprellen der Bäume erfolglos sei. Als radicales Mittel hat Rektorys die Anwendung von Theer- und Raupenleimringen empfohlen, und zwar in der Art, daß im Herbste schon die Rinde entfernt und sehr zeitlich im Frühjahre die Leimringe angelegt werden. Ein Hektar Bestand zu ringeln kostet 12 bis 15 fl. Empfehlenswerth bleibt auch das Ziehen von Isolirgräben um die befallenen Bestände; diese Gräben sind mit geleimten Stangen zu umgeben. Oberforstmeister Freygang schildert den recht guten Erfolg von Leuchtfeuern, mittelst welcher es ihm gelungen ist, von einer nicht zu großen Fraßfläche 16 ℳ Falter zu vernichten. Referent Wachtl erläutert am Schlusse der Debatte die von einigen Rednern besprochenen Vertilgungsmaßregeln und es wird hierauf zum

6. Gegenstande der Tagesordnung übergegangen: Mittheilungen aus dem Gebiete der Jagd. Referent Forstdirector Nechansky glaubt dem Wunsche der Versammlung nur entgegenzukommen, wenn er an das Präsidium

die Bitte richtet, Angesichts der weit vorgerückten Zeit von einem mündlichen Referat über diesen Gegenstand abzusehen, um dasselbe schriftlich dem heutigen Sitzungsprotokolle beizuschließen. Mit einem dreimaligen begeisterten Hoch auf den Kaiser wird hierauf die 18. Generalversammlung des Niederösterreichischen Forstvereines geschlossen.

Briefe.

Aus Oberösterreich.

Zur Interpretation des § 4 der Forstgesetzbeilage D, nämlich der Grundsätze, nach welchen der Waldschadentarif zu entwerfen und der Schadenersatz zu leisten ist. Die Paragraphe 12, 13 und 14 des Forstgesetzes schreiben vor, wo, wann und in welcher Weise die Aststreu (Schneitelstreu, Hackstreu, Graßet), wo solche üblich, zu gewinnen ist. Sie bestimmen auch, daß Tag und Ort der Anweisung, sowie die erfolgte Ausscheidung der Schonungsflächen den Bezugsberechtigten von den Waldbesitzern durch die Gemeindevorsteher gehörig bekannt zu geben sind. In vielen Waldungen bestehen noch Aststreuservitute und es haben sich die Bezugsberechtigten selbstredend nach den forstgesetzlichen Vorschriften zu benehmen, ansonst laut § 18 des Forstgesetzes die Uebertretungen dieser Eingeforsteten als Forstfrevel angesehen und bestraft werden. Es treten jedoch nur zu häufig Fälle ein, daß die Eingeforsteten die bestehenden gesetzlichen Vorschriften ignoriren, daß sie die Anweisung seitens des Forstpersonales nicht abwarten, die Aststreu eigenmächtig gewinnen und allenfalls die Fichten oder Tannen gänzlich entasten, was man speciell in Obersteiermark bezeichnend „todtschneiteln“ oder „todtgraßen“ nennt. In neuester Zeit brachte eine Forstverwaltung mittelst der vorgeschriebenen Monatsliste u. A. zur Anzeige, daß ein Eingeforsteter vier kleine Tannen-Baustämme ohne Vorweisung gänzlich entastet hat und hierbei von dem betreffenden beeideten Forstschutzorgane betreten wurde. Die vier kleinen Baustämme hatten einen Kubikinhalt von zusammen 2fm und deren Werth war nach der mittleren Werthclasse richtig mit fl. 8.80 berechnet. Auf Grund der Anzeige und des eigenen Geständnisses wurde der Eingeforstete seitens der betreffenden k. k. Bezirkshauptmannschaft der Uebertretung des § 60, Punkt 3 des Forstgesetzes für schuldig erkannt, gemäß § 62 mit einem Verweise bestraft und zur Leistung des Schadenersatzes von fl. 8.80, als dem Werthe der ganzen Derbholzmasse, verurtheilt.

Da die Recursanmeldung des Eingeforsteten nur mit dem Bemerken eingebracht war, daß der Schadenersatz viel zu hoch bemessen sei, wäre dieselbe als unbegründet seitens der II. Instanz abzuweisen gewesen.

Die politische Landesbehörde hat jedoch den Act der Bezirkshauptmannschaft gegen Wiedervorlage mit der Weisung zurückgestellt, gemäß § 4 der Beilage D zum Forstgesetze den Kubikinhalt und den Werth des gefrevelten Holzes, d. h. der abgehauenen Aeste zu erheben und zu constatiren, ob die Beschädigungen ein allgemeines Zurückbleiben der verwundeten Stämme im Holzzuwachs oder deren Absterben besorgen lassen, welche letztere Frage wohl nicht mehr nöthig war, da die Baustämme gänzlich entastet wurden und deren Absterben nicht mehr zweifelhaft sein konnte.

Wie zu erwarten stand, erklärte die Forstverwaltung, daß der Kubikinhalt der Aeste, welche von dem Eingeforsteten längst heimgeführt waren, nicht mehr ermittelt werden könne und daß es sich nicht um diese Aeste allein handle. Nun hatte der Landesforstinspector die Aeußerung abzugeben, ob und in welcher Weise der Kubikinhalt der abgehauenen Aeste und Zweige noch zu ermitteln sei. Derselbe erklärte, daß diese Ermittlung nur annähernd, und zwar wie folgt stattfinden könne. Auf

Grund ausgeführter Versuche beträgt die Ast- und Reisigholzmasse der Tanne und Fichte je nach dem Alter, dem Schluß und dem Kronenansatze der Bäume 5, 9, 14, 20 und mehr Procente des Stamminhaltes oder der Derbholzmasse.

Bei 14 und 20 Procent ist aber schon ein Kronenansatz von 0·3 und respective 0·4 der Baumhöhe vorausgesetzt. Nachdem jedoch die Forstverwaltung erklärt hat, daß die betreffenden vier Stämme in einer Gruppe beisammen standen, konnte ihr Kronenansatz nur mit 0·2 der ganzen Baumhöhe, das Astmassenprocent also nur mit 9 Procent der Derbholzmasse angenommen werden.

Die Ast- und Reisigholzmasse der völlig entasteten vier Tannen berechnete sich demnach mit 2 *fm* × 0·09 = 0·18 *fm* oder 0·23 *rm*. Der Stockpreis pro Raummeter Tannenbrennholz schwankt in dem betreffenden Bezirke zwischen 39 und 117 kr., und weil das Astholz infolge seiner schwierigeren Aufarbeitung die geringsten Preise hat, konnte in diesem speciellen Falle nur der Preis von 39 kr. pro Raummeter festgehalten werden, welcher — für 0·23 *rm* berechnet — nur 9 kr. ergab. Der Landesforstinspector betonte besonders, daß das bloße Abhauen und Heimführen von Aesten bei solchen Stämmen von geringer Bedeutung ist, die zum baldigen Abhiebe bestimmt sind, wie in Holzschlägen, Durchforstungen 2c. (§ 12 Forstgesetz), daß in dem bestimmten Falle jedoch der Frevel in der völligen Entastung von vier mittelalten Tannen liegt, welche offenbar nun absterben müssen; daß die verursachte Unterbrechung des Bestandes oder die Schaffung einer nachtheiligen Lücke den eigentlichen und empfindlichen Schaden bildet, der mit einigen Kreuzern keineswegs ersetzt werden kann. Die difficile und nur scheinbar geringfügige Sache kam zur Berathung im Gremium der k. k. Statthalterei, woselbst bei Gleichheit der Stimmen der Vorsitzende durch Dirimirung entschied, daß der Antrag des juridischen Referenten zur Annahme gelangte: „Der Ersatzbetrag sei mit dem Preise, welcher dem doppelten Kubikinhalte = 0·46 *rm* entspricht und mit Rücksicht auf das zu besorgende Absterben der verwundeten Stämme zweifach, d. i. mit 36 kr. zu bemessen."

Die Landesbehörde fand hierauf das Erkenntniß der I. Instanz, insoferne der Eingeforstete wegen der Uebertretung des Forstgesetzes, begangen durch gänzliche Entastung von vier Tannen-Baustämmen ohne Vorweisung, mit einem Verweise bestraft wurde, im Grunde der Paragraphe 12 und 62 des Forstgesetzes zu bestätigen, insoferne jedoch demselben ein Schadenersatz von fl. 8.80 auferlegt wurde, aufzuheben, weil der Ersatzbetrag nach § 4 der Beilage D zum Forstgesetze mit dem Preise, welcher der Sorte und dem doppelten Kubikinhalte des gefrevelten Holzes, d. i. nicht der stehengebliebenen Stämme, sondern der abgehauenen Aeste, entspricht, und zwar mit Rücksicht auf das zu besorgende Absterben der verwundeten Stämme zweifach zu bemessen war, von dem Beschädigten aber die Grundlagen zu dieser Bemessung nicht geliefert wurden. Hingegen stand nur dem Letzteren der Recurs an das k. k. Ministerium des Innern frei. § 4 der Forstgesetzbeilage D bestimmt bekanntlich, daß, wenn Beschädigungen durch das Abhauen, Abschneiden oder Abreißen von Gipfeln, Aesten und Zweigen veranlaßt werden, gleichviel ob sich an denselben Laub oder Nadeln befinden oder nicht, der Ersatzbetrag mit dem Preise, welcher der Sorte und dem doppelten Kubikinhalte des gefrevelten Holzes entspricht, zu bemessen ist, und fügt noch bei, daß wenn diese Beschädigungen ein allgemeines Zurückbleiben im Holzzuwachse der verwundeten Stämme befürchten lassen, die gedachten Ersatzbeträge ein- und einhalbfach, und wenn das Absterben der verwundeten Stämme besorgt wird, zweifach zu bezahlen sind. Nach forsttechnischer Auffassung dieser Bestimmungen erstrecken sich die Schadenersatzberechnungen gewöhnlich auf die Bemessungen des Werthes der „todtgeschneitelten" ganzen Stämme, was allerdings zu weit geht, weil ja solche Stämme stehen bleiben und von der jeweiligen Forstverwaltung denn doch alsbald verwerthet werden können. Die juridische Auffassung stützt sich jedoch allein auf die Worte gefrevelten Holzes, d. i. der abgehauenen und entnommenen Aeste, wodurch wieder der Schadenersatz ein unverhältnißmäßig geringer wird. Hieraus

geht hervor, daß die Beseitigung dieser Unklarheit der gesetzlichen Bestimmung längst unvermeidlich geworden ist: denn, wenn die juridische Auffassung der Sache in vielen derlei Fällen maßgebend werden sollte, könnten die Eingeforsteten nahezu ungestraft den Ruin mancher Bestandespartie herbeiführen.

Schade, daß die Forstverwaltung in diesem speciellen Falle gegen die Entscheidung der Landesbehörde nicht recurrirte, es wäre hierdurch eine beachtenswerthe Entscheidung der III. Instanz erfolgt. In manchen belasteten Bezirken sind die Eingeforsteten zugleich Forstarbeiter, und in Fällen von der Waldpflege ungünstigen behördlichen Entscheidungen vermag die betreffende Forstverwaltung die begangenen Frevel allenfalls durch zeitweise Ausschließung der Excedenten von der Forstarbeit zu ahnden und sich dadurch selbst zu helfen. Solche Palliative können aber den Wunsch nach einer baldigen Beseitigung des bezeichneten Mangels nicht abschwächen.

W.

Aus Rußland.

Insectenbeschädigungen an der Weißtanne im Königreiche Polen.

Das östliche Gebiet der Weißtanne umfaßt in Deutschland Schlesien, die südlichste Spitze der Provinz Posen und der Mark Brandenburg, in welcher letzteren die Tanne in den Lausitzer Revieren (Sorau, Dobrilugk, Grünhaus) ziemlich verbreitet ist. Außerhalb Deutschlands schließt es den Süden des Königreiches Polen ein. Hier ist nach einem Aufsatz im IV. Heft des „Lesnoj journal" von 1890 die Tanne u. A. im Gouvernement Kielce häufig, sowohl auf den Höhenlagen, die sich bis 2200 m erheben, als auch in der Ebene. Sie tritt theils rein auf, theils gemischt mit Fichte, Buche, Kiefer, seltener Eiche, liebt Lehm und lehmigen Sandboden und zeichnet sich auf demselben durch ausdauernde Gesundheit, vorzüglichen Wuchs und technische Brauchbarkeit des Holzes aus. Ihre natürliche Verjüngung läßt an vielen Orten zu wünschen übrig, geht aber doch besser von statten, als diejenige irgend einer anderen Holzart.

Auf den höchsten Lagen des Gouvernements herrscht die Weißtanne auf etwa 4400 ha der Oberförsterei Bozentin, was etwa den fünften Theil der Gesammtfläche derselben ausmacht. Diese Bestände boten im Juni 1890 einen traurigen Anblick, und zwar sowohl jüngere, als auch ältere, hundertjährige. Gipfel und Zweige waren ohne Nadeln, sie sahen infolge der braunen Nadeln, die an Gespinnsten in kleinen Bündeln herabhingen, und wegen der völligen Kahlheit der röthlichen Maitriebe wie versengt aus. Anfangs Juni waren die Stämme von oben bis unten mit Gespinnsten bedeckt und erschienen weiß. Wo Fichte und Tanne gemischt waren, blieb die erstere verschont.

Es ergab sich, daß die Zerstörung ausging von Tortrix histrionana und Grapholita hercyniana.

Gr. hercyniana flog (1890) früher als T. histrionana, erstere verpuppte sich Ende Mai und Anfangs Juni, letztere im Juni, beide meist an den Enden der äußersten Triebe der Gipfel und Zweige, histrionana auch häufig am Stamm und den Aesten; die Puppe von Gr. hercyniana befand sich in zusammengesponnenen Büscheln der abgefressenen Nadeln. Der Verfasser erwähnt, daß nach verschiedenen Autoren Gr. hercyniana sich an der Erde unterm Moose verpuppt; nach Ratzeburg jedoch die Varietät Gr. clausthaliana wie oben beschrieben.

Der Fraß hat nach Angabe der Buschwächter im Frühjahr 1888 begonnen; 1889 fand eine starke Vermehrung statt; 1890 war die Menge der Raupen so groß daß alle Bäume von 15 bis 100 Jahren an den Wipfeln und an den Enden der Seitentriebe mit Einschluß der 1890er kahlgefressen waren; die abgefressenen Nadeln hingen mit Koth zusammengesponnen in Büscheln herab. Am meisten litten die alten Bestände, wo die Menge der Raupen so groß war, daß sie sich aus Mangel an Nahrung herunterließen und den Unterwuchs vernichteten, an dem sich

viele verpuppten. An den am meisten beschädigten Stämmen sind die Knospen der Wechseltriebe gleichfalls ausgefressen. Gr. hercyniana bevorzugte die 35- bis 55jährigen; auf einzelnen wurde sie allein gefunden.

Die befressenen Bestände sind von mittelmäßigem Schlusse, zum Theil ungleichaltrig und man ist der Ansicht, daß sie sich nicht wieder erholen werden, umsoweniger, als sich bereits die Borkenkäfer (welche? wird nicht angegeben) gezeigt haben.

Da der Verfasser außerdem mittheilt, daß man die befallenen Bestände auf Waldstreu genutzt und sehr erhebliche Einnahmen dabei erzielt habe, so läßt sich annehmen, daß sie von vornherein keine große Widerstandskraft besaßen.

Guse.

Notizen.

Johann Pfeifer Ritter von Forstheim †. Am 15. Mai l. J. starb zu Freudenthal in Oesterreichisch-Schlesien der Nestor der österreichischen Forstwirthe, Johann Pfeifer Ritter von Forstheim, erzherzoglich Hoch- und Deutschmeister'scher Forstrath. Mit ihm schied ein Mann aus dem Leben, der, gleich ausgezeichnet als edler Mensch wie als hingebungsvoller Forstwirth, sich der Verehrung aller Jener erfreute, die ihn kennen zu lernen Gelegenheit hatten; ein Mann, dessen bescheidener Charakter es nicht zu hindern vermochte, daß sein Name in ganz Oesterreich und weit über dessen Grenzen hinaus gekannt und geachtet ist und stets unter den Besten genannt wird. Schreiber dieses hat als „Mariabrunner" mit den Professoren Franz Großbauer Edlen von Waldstätt und Dr. A. Freiherrn von Seckendorff die Wälder des Deutschen Ritterordens bereist und später als Delegat der k. k. forstlichen Versuchsleitung in Gemeinschaft mit seinem Bruder, dem Redacteur dieses Blattes, in zahlreichen Forsten durch längere Zeit unter Intervention des dahingeschiedenen hochverdienten Mannes Versuche ausgeführt. Solcherart lernte er Pfeifer und seine wirthschaftlichen Bestrebungen gründlich kennen, dessen Leben und Wirken nachstehende Zeilen in dankbarster Verehrung skizziren sollen.[1])

Am 24. August 1808 zu Römerstadt in Mähren geboren, trat Pfeifer nach mehrjährigem Studium am Polytechnicum in Wien, nachdem er sich der ihm zugedachten Bestimmung, sich für den Handelsstand auszubilden, entschlagen, Anfangs 1826 als Praktikant bei dem Hoch- und Deutschmeister'schen Forstamte zu Freudenthal ein, bezog hierauf nach erfolgter Wehrhaftmachung die k. k. Forstlehranstalt in Mariabrunn, welche er mit Schluß 1830 mit Auszeichnung absolvirte. Kurz darauf trat Pfeifer als Forstingenieur auf die niederösterreichische Domäne Groß-Pertholz über. Noch vor Ablauf des Jahres 1831 wurde er von weiland dem Erzherzog Anton Victor als Waldamtscontrolor der in Mähren gelegenen Domäne Eulenberg nach Langendorf berufen.

Im Sommer 1837 kaufte der dem Erzherzog Anton Victor als Hoch- und Deutschmeister des Deutschen Ritterordens nachfolgende Erzherzog Maximilian d'Este die in Oesterreichisch-Schlesien liegenden Güter Stettin, Hrabin und Smolkau. Pfeifer, der bei diesem Güterankauf intervenirte, wurde kurz darauf zum Waldbereiter dieser Güter mit der Station Hrabin befördert. Hier fand Pfeifer ein erwünschtes Feld zu freien Studien. Die Forste wurden sofort en détail vermessen und der Wirthschaftsbetrieb geregelt; Versuchsflächen zur Erforschung des Einflusses der Waldstreu, der Läuterung und Durchforstung

[1]) Siehe auch Jahrgang 1882 (Märzheft) und Jahrgang 1888 (Juniheft) dieser Zeitschrift.

der Junghölzer auf das Wachsthum und auf den Ertrag der Wälder festgelegt, dem Culturbetrieb und hierzu der Beschaffung von Culturwerkzeugen die volle Aufmerksamkeit zugewendet; ein 30 Joch großes Versuchsfeld ausgewählt, hiervon die Hälfte mit Samen in verschiedener Weise bebaut und die andere Hälfte mit Pflanzen in verschiedenen Verbänden aufgeforstet.

Das freudige Wachsthum der Hrabiner Forstculturen und der Wirthschaftsbetrieb überhaupt, fand bei den nachbarlichen Waldbesitzern und Gemeinden lohnende Nachahmung.

In Hrabin eröffnete Pfeifer eine Waldbauschule in der Art, daß Praktikanten und Waldaufseher im Frühjahre während der Culturarbeiten unentgeltlich unterwiesen wurden.

Die günstigen wirthschaftlichen Erfolge erwiesen sich auch für die übrigen in Schlesien und Mähren gelegenen Hoch- und Deutschmeister'schen Güter von Einfluß durch die Anstellung der zu Hrabin gut geschulten Zöglinge Julius Micklitz († als Oberforstmeister in Freiwaldau in Oesterreichisch-Schlesien) und Georg Riedel (derzeit Hoch- und Deutschmeister'scher Hofrath in Troppau).

Nach der 1851 erfolgten Beförderung zum inspicirenden Forstmeister und dessen Versetzung nach Freudenthal fanden große Reformen statt. Die ausgedehnten Forste auf den großen Domänen Freudenthal und Eulenberg wurden in je zwei Amtsbezirke getheilt, hierfür Oberförster und für den Wirthschaftsbetrieb Förster bestellt; der Wirthschaftsbetrieb und die Evidenzhaltung der Nutzung reformirt, die Brennholz- in die Nutzholzwirthschaft überführt, die Holzpreise nach der Holzmasse und dessen Verbrauchswerth geregelt, der Verkauf des Materiales und des Gelderlöses besser gesichert 2c.

Die Revision des Waldstandes und hiernach die Regelung des Nutzungsetats wurden in allen Amtsbezirken eingeleitet und eine fünf-, beziehungsweise zehnjährige Wiederholung derselben angeordnet, das Waldland thunlichst arrondirt und von Servituten befreit; die Besoldungen der Bediensteten erhöht, das Schutzpersonale vermehrt und die dienstlichen Obliegenheiten in einer Waldordnung vorgezeichnet.

Mit der Intensität des Forstwirthschaftsbetriebes kam die Leistung des Betriebspersonales immer mehr zur Geltung und gewann der Försterdienst die Anerkennung des großen Einflusses auf den Geldertrag und auf die Gestaltung des Waldes überhaupt. Hierdurch ward es Pfeifer möglich, die Entschließung des Herrn Erzherzogs Wilhelm, dem derzeitigen Hoch- und Deutschmeister des Deutschen Ritterordens, zu erwirken, daß für den Land- und Forstwirthschaftsbetrieb künftighin nur an der Hochschule für Bodencultur oder einer anderen höheren Fachschule vorgebildete Candidaten aufgenommen werden.

Dieser Entschließung folgte die Gleichstellung der forst- und landwirthschaftlichen Beamten und die Erhebung des Försters und seines Aspiranten (Adjunct) in den Beamtenstand.

Im Jahre 1886 arbeitete Pfeifer eine Dienstpragmatik für die Hoch- und Deutschmeister'sche Forstregie aus und nahm, auf diese gestützt, eine neue Diensteinrichtung vor, welche Gelegenheit zu mancherlei Reformen gab. Es wurde die Vergrößerung der Reviere, insoweit dies die Situation und Lage der Wälder ermöglichte, dann die Zutheilung der Adjuncten an die Forstämter angeordnet und nur ausnahmsweise bei jenen Revieren ein Adjunct belassen, welche über 1000 Hektar groß waren.

So wie es nun nur jenen Förstern möglich gemacht wurde, welche die Staatsprüfung für Forstwirthe abgelegt, zu Oberförstern vorzurücken, wurde auch bei den Forstaufsehern die Beförderung zum Forstwart oder Heger an die

Ablegung der für den Forstschutz und technischen Hilfsdienst vorgeschriebenen Staatsprüfung geknüpft.

Diese Reorganisation erlangte durch die Beförderung des Oberförsters Georg Riedel (im Jahre 1890 geadelt mit dem Prädicate Forstentreu) zum Wirthschafts-, beziehungsweise Hofrath und Güteradministrator eine dauernde Festigung.

Das aufmerksame, für das Interesse des Dienstherrn und für die Stellung der Forstbediensteten unablässig besorgte Wirken Pfeifer's hat das Vertrauen Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Hoch- und Deutschmeisters Erzherzogs Wilhelm und die Liebe und Anhänglichkeit der Angestellten in hohem Maße geweckt und belebt.

Se. k. u. k. Hoheit ernannte Pfeifer 1864 zum Inspector und 1869 zum Forstrath und ehrte denselben bei Gelegenheit der von den Forstbediensteten am 1. April 1882 veranstalteten glanzvollen Feier des fünfzigjährigen Dienstjubiläums in hervorragender Weise.

Durch die Bereitwilligkeit in der Förderung aller gemeinnützigen Unternehmungen gewann Pfeifer auch die Achtung der Bevölkerung und das Vertrauen der Landes- und Staatsbehörden. Er fungirte von 1851 bis zur Bestellung der Landesforstinspectoren, d. i. durch mehr als 20 Jahre, als Vorsitzender der forstlichen Prüfungscommission bei der k. k. schlesischen Landesregierung und wurde von dieser den Berathungen des Forst- und Jagdgesetzes, sowie anderen technischen Angelegenheiten beigezogen; im Jahre 1872 wurde Pfeifer in die Centralcommission der Weltausstellung berufen. Das k. k. Oberlandesgericht bestellte ihn als Sachverständigen.

Das k. k. Ackerbauministerium wählte Pfeifer zum Obmann eines Schiedsgerichtes in forsttechnischen Streitfällen und im Jahre 1867 als Mitglied der Commission zur Prüfung der Preisculturen im Zwecke der Vertheilung der von Seiner Majestät Kaiser Franz Josef I. im Jahre 1857 gewidmeten tausend Stück Ducaten als Prämien für die Aufforstung öder Hochgebirgsflächen.

Das k. k. Finanzministerium berief ihn 1875 in die Centralcommission für die Grundsteuerregelung nach Wien und wurde er von dieser in das Comité zur Bereisung der südlichen Provinzen gewählt.

v. Pfeifer erwarb sich auch das Vertrauen großer Waldbesitzer und Communen und war in zahlreichen land- und forstwirthschaftlichen Vereinen thätig. Die literarische Thätigkeit v. Pfeifer's war eine ausgebreitete. Die Verhandlungen der mährischen und schlesischen Forstwirthe enthalten zahlreiche beachtenswerthe Abhandlungen aus dessen Feder, von welchen nachstehend einige der wichtigsten aufgeführt werden.

Jahr

1850 Ueber den Einfluß der Bodenstreu auf den Ertrag der Wälder.

1851 Ueber die Ausbildung der niederen Forstdiener (Waldbauschule). — Ueber Insekten- und Elementarschaden (Schnee- und Eisbruch). — Ueber Einfluß der Durchforstung auf den Schnee- und Eisbruch. — Ueber Waldbau in den Wäldern des Kronlandes Schlesien. — Ueber Waldservituten. — Grundzüge der Forstwirthschaft auf den vereinten Gütern Stettin, Hrabin, Smolkau in Schlesien.

1852 Verhalten des Lärchbaumes im Gebirg und dem Flachland.

1855 Erhebungsresultate über Fichtenrinde (Procentantheil, Gewicht, Preis). — Erhebungsresultate über den Einfluß der Birke auf Wachsthum und Ertrag der Hauptholzart, Fichte, Buche. — Studien über den Lärchbaum. — Ueber Bauholz-Zimmerung und Baumform.

1856 Ueber die forstliche Staatsprüfung.

1858 Ergebnisse des Versuches mit Kunstdünger (Knochenmehl, Guano, Rasenasche) auf die Wurzelbildung der Holzpflanzen. — Wie verhält sich in gemischten Beständen die horstweise der Einzelmengung gegenüber? — Erhebungen über den Ausfall an Reisig- oder Gebundholz und Stockholz.

1863 Unter welchen Standorts- und Mischungsverhältnissen gedeiht der Lärchbaum vorzüglich ꝛc. — Ueber Phalaena tortrix zebeana. — Vergleich zwischen Fachwerks- und rationeller Methode.
1869 Bericht über die Aufforstung öder Hochgebirgsflächen.
1871 Gutächtliche Aeußerung über das Forstgesetz vom 3. December 1852 und das Jagdgesetz. — Beitrag zur Naturgeschichte des Bostrichus duplicatus. — Studien über den Wurzelstock der Bäume. — Die Köhlerei bei dem Hoch- und Deutschmeister'schen Eisenwerke zu Ludwigsthal in Schlesien.
1874 Aeußerung über Anlage von Sägewerken. — Aeußerung über das Metermaß. Ueber das Verhalten des Lärchbaumes in der schlesischen Sudetenheimat. — Ertragsverhältnisse der Rothbuche zu jenen der Tanne und Fichte. Ueber Bemessung der Umtriebszeit für Fichte und Tanne.
1874 Zur Geschichte der Holzpreise.
1875 Zur Reform des Forstgesetzes.
1878 Forstwirthschaftliche Aphorismen. Hierunter das Sortimentsverhältniß der Haubarkeits- und Zwischennutzung von 1·73 Millionen Festmeter. Ferner Ergebnisse von Läuterungshieben in Saat- und Pflanzwäldern, dann Vergleichserhebung der Massengehalte von Klötzern nach Ober- und Mittenstärke.
1884 Beitrag zur Naturgeschichte der Fichte. — Resultat einer Aufastung und Durchforstung im Fichtenpflanzwalde. — Forstliche Acclimatisationsbestrebungen. — Statik der Waldarbeit.
1886 Zur Güterstatistik. In H. C. Weeber's Taschenbuch vom Jahre 1864: Die Schwarzkiefer im Annigerforst. — Gemischte Wälder, ein Mittel zur Erziehung starker Nutzhölzer. Ferner enthalten Mittheilungen verschiedenen Stoffes das Centralblatt für das gesammte Forstwesen, das Jahrbuch des schlesischen Forstvereines in Breslau, v. Wedekind's Jahrbücher, die Mittheilungen der k. k. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, die Mittheilungen der forst- und landwirthschaftlichen Vereine in Troppau und Friedland a. d. Mohra, jene des Seidenbauvereines in Troppau, jene der schlesischen Imker in Troppau u. s. w.

Die mährisch-schlesische Forstlehranstalt in Eulenberg zählt ihn zu ihren Gründern; ebenso erwies sich v. Pfeifer auch anderen Schulen als Förderer durch Beistellung zahlreicher Lehrmittel u. dgl. Dem Hoch- und Deutschmeister'schen Forstpersonale hinterließ v. Pfeifer seine überaus reichhaltige Bibliothek und eine Forstchronik, d. i. eine Denkschrift für das Hoch- und Deutschmeister'sche Forstwesen vom Jahre 1621 bis 1888.

v. Pfeifer ist Ehrenmitglied des österreichischen Reichsforstvereines, des preußisch-schlesischen Forstvereines in Breslau, des mährisch-schlesischen Forstvereines in Brünn, des forst- und landwirthschaftlichen Vereines in Friedland a. d. M., Ehrenbürger der Stadt Römerstadt ꝛc.

Seine Majestät der Kaiser würdigte das gemeinnützige Wesen v. Pfeifer's 1869 durch Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone und 1882 durch Verleihung des Ordens der eisernen Krone III. Classe und Erhebung in den Ritterstand.

Im Jahre 1887 wurde v. Pfeifer von einer schweren Krankheit heimgesucht; kaum genesen, traf ihn der schwerste Schlag seines Lebens durch das im April 1888 erfolgte Hinscheiden seiner Gattin, die ihm durch 54 Jahre treu zur Seite gestanden war. Dies erschütterte v. Pfeifer dermaßen, daß er um seine Pensionirung ansuchte. Doch Se. k. u. k. Hoheit Erzherzog Wilhelm willfahrte dieser Bitte nicht mit der Begründung, daß der Ritterorden die Fachkenntniß und die reichen Erfahrungen seines Forstrathes nicht missen könne. Er wünsche dessen Kräftigung und Erholung und gewähre ihm einen längeren Urlaub zum Besuch eines Curortes. Erst hiernach möge v. Pfeifer berichten, ob und welche Agenden des Forstinspectorates er weiterzuführen vermöge und Willens sei. Aus Bad Gastein gekräftigt heimgekehrt, übernahm v. Pfeifer wieder seinen Dienst. Doch der Schmerz über den Verlust seiner Gattin nagte fort an seinem Herzen und warf ihn neuerlich aufs Krankenlager, das er nicht mehr verließ. v. Pfeifer war ein Mann, der sich sowohl durch seine gründliche fachmännische Bildung als sein überaus humanes Benehmen im Umgange

mit den Untergebenen die aufrichtigste Verehrung dieser, sowie der allgemeinen Hochschätzung in den weitesten Kreisen der Fachgenossen, insbesondere jener von Mähren-Schlesien, erworben hat.

Ehre seinem Andenken! Emil Böhmerle.

Ferdinand Ritter von Fiscali. Am 19. Mai d. J. feierte Oberforstrath von Fiscali das Jubiläum seiner 25jährigen Thätigkeit als Director der Forstlehranstalt in Weißwasser. Selbstredend wurden aus diesem Anlasse dem hochverdienten Manne, dessen Name in und außer Oesterreich sich in forstlichen Kreisen einer seltenen Popularität erfreut, die mannigfachsten Ovationen zu Theil, über deren Verlauf der untenstehende Bericht das Wichtigste mittheilt. Das Januarheft dieses Blattes vom Jahre 1888 brachte das Bild v. Fiscali's und eine Schilderung von dessen bisherigem Leben und hervorragendem öffentlichen Wirken. Möge der hochverdiente Jubilar noch viele Jahre zum Segen und zur Zierde des grünen Faches diesem und seinen Freunden erhalten bleiben. Die Redaction.

Fiscali-Jubiläumsfeier. Am 1. April d. J. waren es 25 Jahre, seit Oberforstrath Ritter von Fiscali die Direction der Forstlehranstalt zu Weißwasser inne hat. Zur Feier dieses Jubiläumsfestes hatte sich ein Comité aus den ersten Schülern Fiscali's in Weißwasser gebildet, welches gemeinschaftlich mit dem Lehrkörper der Forstlehranstalt diesen Tag würdig zu feiern beschloß. Da jedoch der 1. April heuer gerade in die Osterferien fiel und nach denselben eine Betheiligung der absolvirten Schüler und anderer Gäste durch die Frühjahrs-, Forst- und Jagdgeschäfte, sowie durch die Vorbereitungen für die Landesausstellung in Prag unmöglich gewesen wäre, so wurde die Feier auf den 19. Mai verlegt.

Schon am Vortage war eine große Zahl ehemaliger Schüler, sowie Freunde und Verehrer des Jubilars in Weißwasser eingetroffen, um persönlich am Feste theilzunehmen. Nach eingebrochener Dunkelheit rangirten sich die Gäste mit den Hörern der Forstlehranstalt und den Feuerwehrvereinen von Weißwasser und nächster Umgebung am Ringplatz, und mit von den Hörern getragenen Lampions zogen nun Alle ins Schloß, wo von den Sängern unter den Eleven dem Jubilar ein Ständchen dargebracht wurde.

Hierauf begaben sich Alle mit dem Jubilar in den festlich decorirten Saal der Schießstätte zu einer gemüthlichen Abendunterhaltung, wobei die aus Hörern bestehende Musikkapelle abwechselnd mit den Sängern concertirte und allgemeine Anerkennung erntete.

Mitternacht war längst vorüber und immer noch waren ehemalige Collegen untereinander, sowie ehemalige Schüler mit ihrem verehrten Lehrer fröhlich vereint.

Am Festtage, $^1/_2$10 Uhr Vormittags, versammelten sich sämmtliche Festtheilnehmer im Schloß, um den Jubilar zu dem in der Kirche des Augustinerklosters stattfindenden Festgottesdienst abzuholen. Den Zug eröffneten die Hörer des II. Jahrganges, hierauf folgte eine Deputation des Weißwasser k. k. priv. Schützencorps, an welche sich eine Deputation des Feuerwehrvereines von Weißwasser reihte. Nun folgte der Jubilar, geleitet vom k. k. Bezirkshauptmann und dem Bürgermeister von Weißwasser, denselben folgte das Comité der ehemaligen Schüler, die Gäste, die nicht Schüler Fiscali's waren, der Lehrkörper, die ehemaligen Schüler und die Hörer des I. Jahrganges beschlossen den Zug. Der Festgottesdienst wurde vom Herrn Prior P. Pavlik des Augustinerklosters, der zugleich Exhortator der Forstlehranstalt ist, unter Assistenz zweier Klostergeistlichen celebrirt. Vor Beginn des Gottesdienstes wies Herr Prior P. Pavlik mit einigen vom Herzen kommenden und zum Herzen dringenden Worten auf die Bedeutung des Tages hin.

Nach beendetem Gottesdienste ging der Zug in derselben Ordnung ins Schloß zurück, wo im großen, festlich decorirten Saale die Beglückwünschung des Jubilars stattfand.

Vor Allem wurde die vom Vorstande des Forstschulvereines an den Jubilar gelangte ehrende Zuschrift verlesen. Der Jubilar gedachte dann der Unterstützung und Förderung, die er während seiner Amtswirksamkeit stets beim Vorstand und besonders beim Präsidenten desselben gefunden und brachte ein Hoch auf den Forstschulverein, dessen Vorstand und insbesondere dessen Präsidenten, Seine Excellenz Grafen Ernst Waldstein, aus.

Die Reihe der Beglückwünschungen eröffnete hierauf der k. k. Bezirkshauptmann, welchem der Bürgermeister von Weißwasser folgte, der das Diplom mit der Ernennung des Jubilars zum Ehrenbürger der Stadt Weißwasser überreichte. Nun folgte das Comité der ehemaligen Schüler, namens derer Forstmeister Wiehl gratulirte und ein prachtvoll ausgestattetes Monstre-Album mit 540 Photographien ehemaliger Hörer überreichte.

Ferner machte Forstmeister Wiehl die Mittheilung von der erfolgten Gründung einer Fiscali-Stiftung zur Unterstützung bedürftiger Hörer der Forstlehranstalt, welche heute schon über ein Kapital von über 2000 fl. verfügt.

Nun brachte der Lehrkörper der Anstalt seine Glückwünsche dar und überreichte ein Bild der gegenwärtigen Lehrer, sowie ein Album mit den Photographien sämmtlicher Lehrer, die unter Fiscali's Direction an der Anstalt wirkten und noch wirken. Nach warmen Worten der Anerkennung des Jubilars für seine Mitarbeiter, von denen schon einige aus dem Leben geschieden, beglückwünschten denselben nun zwei der jetzigen Schüler in deutscher und böhmischer Sprache und überreichten eine von dem ehemaligen Schüler Holub ausgeführte Adresse, sowie ein Album sämmtlicher gegenwärtiger Schüler.

Die Beglückwünschungen der übrigen Gäste folgten nun endlos nach.

Schon tagelang vorher, sowie am Festtage selbst, waren weit über 200 Beglückwünschungstelegramme und Briefe eingetroffen.

Um 1 Uhr vereinigte ein gemeinschaftliches Diner von 100 Gedecken die meisten Festtheilnehmer im Saale der Schießstätte.

Den Reigen der Toaste eröffnete der Jubilar mit einer Loyalitätskundgebung auf Seine Majestät, worauf Forstmeister Wachtel aus Neuhaus auf den Vorstand des Forstschulvereines und speciell auf den Präsidenten Seine Excellenz Graf Waldstein toastirte, und beantragte hierauf, die Versammlung möge seine hochverdienten Vorgänger, die ehemaligen Directoren k. sächs. geh. Oberforstrath Judeich und Oberlandforstmeister Rob. Micklitz telegraphisch begrüßen, was einstimmig beschlossen und sofort durchgeführt wurde. In kurzer Zeit langten auch bereits Danksagungstelegramme beider Herren ein.

Forstmeister Wiehl aus Waltsch und Oberförster Anger aus Peleschau toastirten auf den Jubilar, worauf k. k. Bezirkshauptmann Schebanek aus Münchengrätz, anknüpfend an die Worte des Dichters: „Ehret die Frauen, sie weben und spinnen", ein Hoch auf die allgemein verehrte Gemahlin des Jubilars ausbrachte. Diesem Trinkspruche schloß sich nun auch Forstmeister Wiehl mit einem Hoch auf die Gemahlin des Professor Dr. Sallač an, welche in so vortrefflicher Weise durch die Uebernahme der Ueberwachung der Küche für das leibliche Wohl der Festtheilnehmer gesorgt hatte.

Der Nachmittagszug entführte einen Theil der Gäste. Eine große Zahl derselben machte jedoch noch Gebrauch von der gebotenen Gastfreundschaft, um dem Abends stattfindenden Kränzchen der Hörer beizuwohnen. Damit hatte das schöne Fest sein Ende — noch nicht gefunden.

Den nächsten Morgen traf nämlich ein Telegramm ein mit der Ankündigung der Ankunft einer Deputation des Böhmischen Forstvereines für den kommenden Tag.

Auf den 20. d. M. war nämlich eine Ausschußsitzung des Böhmischen Forstvereines angesetzt worden und der Präsident Seine Durchl. Fürst Carl Schwarzenberg mit dem ganzen Ausschusse wollte hierbei den Jubilar persönlich beglückwünschen und durch Ueberreichung einer reich ausgestatteten Glückwunsch-Adresse ehren.

Da aber der Jubilar an der Sitzung unmittelbar nach dem aufregungsvollen Festtage nicht theilnehmen konnte, wurde eine Deputation abgeordert, bestehend aus den Herren k. k. Oberforstrath E. Swoboda, Forstmeister und Centraldirector Vrbata, Forstmeister Soucha und Oberförster Rektorys, welche am 21. in Weißwasser eintraf, um namens des Präsidiums und des ganzen Ausschusses den Jubilar zu beglückwünschen und die Adresse zu überreichen. Damit hatte das schöne Fest sein Ende gefunden, dasselbe wird allen Theilnehmern in angenehmer Erinnerung bleiben.

Um eine ausführlichere Beschreibung des Festes, als dies des beschränkten Raumes wegen in den Zeitschriften gegeben werden konnte, auch jenen ehemaligen Schülern Fiscali's zu verschaffen, welche sich selbst hieran zu betheiligen nicht in der Lage waren, hat das Comité beschlossen, eine detaillirte Beschreibung mit Beifügung der Adressen sämmtlicher Weißwasser Schüler Fiscali's in Form einer Broschüre herauszugeben, deren Reinertrag der Fiscali-Stiftung gewidmet wird.

Prof. Friedrich Croy.

Die Omorikafichte, Picea Omorica. Panč. In der Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien am 4. December 1890 hat Dr. R. v. Wettstein[1] eine monographische Studie über diese interessante Balkanfichte vorgelegt, welcher die folgenden Ausführungen entnommen sind. Beschreibung. Habitus: Hohe Bäume mit graugrüner Benadelung, streng geraden, verhältnißmäßig dünnen Stämmen und schmal pyramidenförmigen Kronen. Junge Bäume sind tannenähnlich mit weit auseinanderstehenden Astquirlen. Aeste des Gipfels herabhängend, die unteren herabhängend, mit den Spitzen aufstrebend, alle auffallend schwach. Infolge der bedeutenden Höhe der pyramidenförmigen Krone, des verhältnißmäßig hoch hinauf unbeasteten Stammes gehört der Baum zu den auffallendsten und ist schon von weitem von umgebenden Fichten und Tannen leicht zu unterscheiden. Auf dem Igrisnik in Ostbosnien hatte v. Wettstein folgende Zahlen erhoben: In 1120 m Seehöhe bei 100 bis 120 Jahren Alter waren die Stämme 32 bis 42 m hoch, ihr Durchmesser ober dem Boden 60 bis 70 cm; Kronenansatz bei 14 bis 18 m. Bäume bei 900 bis 1100 m Seehöhe. In einem Alter von 50 bis 60 Jahren 18 bis 20 m hoch, 30 bis 42 cm stark; Kronenansatz 12 bis 14 m über dem Boden. (Die Omorikafichte zeigt also auf kräftigem Boden eine forstlich höchst beachtenswerthe Leistungsfähigkeit. Ihre Formzahl dürfte eine sehr hohe sein. Anm. d. Ref.) Die Borkenbildung beginnt im 40. Jahre. Das Holz ist weißlich-gelb, ähnelt in der Beschaffenheit sehr dem Fichtenholz, ist aber etwas dunkler als dieses; es zeigt keinen sichtbaren Unterschied zwischen Kern und Splint. Das Holz ist entschieden astreiner, als jenes unserer Fichte. Der anatomische Bau des Holzes hat außerordentliche Aehnlichkeit mit jenem des Fichtenholzes. Von einer detaillirten Schilderung dieser Verhältnisse mag hier übrigens abgesehen werden. Häufig finden sich Harzgänge im Holze; auf 1 cm^2 lassen sich deren circa 10 zählen. Die zahlreichen Markstrahlen sind in der Regel einreihig, der Bau der Rinde erinnert lebhaft an jenen der Fichte. Cultivirte Exemplare behalten die auf die Keimblätter folgenden Primordialblätter sehr lange; im Wiener botanischen Garten steht eine elfjährige Omorikafichte, welche bis heute nur Primordialblätter aufweist. Die Primordialblätter sind sehr schmal, etwa $1^1/_2$ mm breit, 10 bis 14 mm lang, dünn und in eine feine scharfe Spitze ausgezogen. An wildwachsenden Exemplaren finden sich Primordialblätter im ersten bis dritten Jahre; v. Wettstein sah in Bosnien fünfjährige Exemplare mit vollkommen ausgebildeter Benadelung. (Referent, welcher im forstlichen Versuchsgarten zu Mariabrunn eine vierjährige Omorikafichte mit durchgehends primordialer Benadelung zu beobachten Gelegenheit hat, führt das verschiedenartige Verhalten dieser Holzart betreffs der Benadelung im cultivirten Zustand und im Walde draußen auf die verschiedene Lichteinwirkung zurück: Die Omorikafichte verjüngt sich in ihrer Heimat nur auf natürlichem Weg im Halbdunkel des Mutterbestandes; bei der künstlichen Erziehung hingegen erwacht sie ziemlich im vollsten Lichte, welchem gegenüber die Omorika mit dünnen Nadeln reagirt, während sie in schwächerem Lichte breitere Assimilationsorgane aufbaut.) An den Aesten erwachsener Bäume sind die Blätter lineal mit einer kurzen, plötzlich aufgesetzten Spitze; seltener sind auch Nadeln mit scharfer Spitze. An jüngeren Aesten stehen die Nadeln aufwärts gekrümmt; sie sind unterseits gewölbt, grün und glatt, oberseits mit zwei weißen Streifen. Die Blätter stehen rings um den Ast. An älteren Aesten sind die Blätter flacher, gerade, $1^1/_2$ bis 2 mm breit, 8 bis 17 mm lang, ihre Stellung wird eine streng zweiseitige; die Nadeln drehen sich derart, daß die weißstreifige Oberseite nach abwärts gekehrt ist. In diesem Stadium gleichen die Zweige vollkommen jenen der Tanne. Die Blätter des Hauptstammes sind breiter, eiförmig länglich, 2 bis $3^1/_2$ mm breit, 6 bis 10 mm lang. Der Querschnitt der Nadeln ist flach rhombisch mit abgerundeten Kanten. Die Laubknospen sind kegelförmig, verhältnißmäßig breit und kurz; die äußeren Knospenschuppen sind glänzend braun, lanzettlich und lang zugespitzt; die inneren Schuppen

[1] Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. XCIX, Abth. I.

sind kürzer, eiförmig und stumpflich. Die Blüthenknospen sind bedeutend größer. Der Eintritt der Mannbarkeit scheint in der Regel ziemlich spät zu erfolgen; v. Wettstein sah in freiem Stande 35- bis 40jährige Bäume, die weder Blüthen noch Zapfen trugen. Ist die Mannbarkeit einmal eingetreten, so tragen die Bäume reichlich. Die männlichen Blüthen finden sich immer seitlich an vorjährigen Aestchen gepaart oder zu dreien, sie sind aufrecht, braun oder violett überlaufen, eiförmig. Weibliche Blüthen treten am Gipfel vorjähriger Aeste terminal oder axillär auf, einzeln oder zu 2 bis 4 um den Gipfel gruppirt. Die jungen Zapfen sind hängend, mit gebogenem Stiele, ganz oder blos an der Sonnenseite violett gefärbt, an der Innenseite der Samenschuppen blutroth. Die unreifen Zapfen sind grün und violett überlaufen, allmälig geht die grüne Farbe in Braun, die violette in Roth über. Aeltere Zapfen sind rothbraun und verbleichen allmälig. Sie sind stets hängend und bleiben lange an den Aesten haften. Die Zapfen sind an den obersten Aesten alter Bäume nur 20 bis 30, an den unteren Aesten und an jüngeren Bäumen 40 bis 60mm lang, 20 bis 30mm breit, jung an beiden Enden verjüngt, walzenförmig, ausgereift eiförmig oder ellipsoid. Die Fruchtschuppen sind rundlich, 10 bis 14mm breit und ebenso hoch, ihr Rand ist fein gezahnelt. Die innere Seite der Schuppen ist dunkelroth gefärbt. Die Samen sind schwarzbraun, nicht glänzend, verkehrt eiförmig, nach abwärts verjüngt, 2 bis 3mm lang. Sie werden an einer Seite von einem lichtbraunen, zuweilen röthlichen, verkehrt eiförmigen, 7 bis 10mm langen, 5 bis 6mm breiten Flügel umhüllt.

Vorkommen und Verbreitung. Auf den Bergen nördlich des 44° nördl. Br. fehlt Picea Omorica überall. Das Verbreitungsgebiet der Omorikafichte in Bosnien beginnt im südlichsten Theile des Srebrenicaer Bezirkes auf Kalk. Nach den bisherigen Forschungen läßt sich folgende Verbreitung des Baumes feststellen: 1. Bosnien. Bezirk Srebrenica, Ostabhang des Igrisnik bis zur Drinaschlucht Pradmum Slemač. Bezirk Višegrad, Bezirk Rogatica, Bezirk Serajewo auf dem Ozren in dichten Beständen. 2. Serbien: Bei Zaovina in Crevene Stena, auf dem Dugidol. 3. In Bulgarien auf dem Rhodopegebirge bei Bellova. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Verbreitungsgrenzen sehr bald eine, wenn auch nicht bedeutende Erweiterung erfahren werden. Das Vorkommen in Montenegro scheint noch nicht genügend sichergestellt. Im Hochwalde findet sich Picea Omorica vereinzelt und überragt durch die bedeutende Höhe alle anderen Bäume: v. Wettstein fand Stammlängen von 32, 38 und 42m. Die Wälder selbst sind Mischwälder aus Pinus nigra Arn. (Pinus laricio), Pinus silvestris, Abies pectinata, Picea excelsa, Fagus silvatica und Acer pseudoplatanus. Im Unterholze finden sich in schütterer Stellung Rhamnus carniolica, Lonicera alpigena, Aspidium Filix mas und mehrere andere Farne. Autor fand nicht ein einziges Exemplar der Omorikafichte im Nachwuchse, trotzdem letzterer reichlich vertreten war. Die tiefste Stelle, an welcher v. Wettstein die Omorikafichte überhaupt fand, war ein feucht-kühler Ostabhang bei 950m; die höchste der Hochwald des Igrisnik bei Südostexposition in 1120m Meereshöhe. Nach Hempel und Wilhelm findet sich die Omorikafichte bei Višegrad in Höhen von 1400 bis 1600m.

Bezüglich der systematischen Stellung, welche der Omorikafichte gebührt, theilt v. Wettstein Folgendes mit: Eine nahe Verwandtschaft zwischen unserer gewöhnlichen Fichte und der Omorikafichte ist trotz bedeutender Unterschiede nicht zu leugnen. Es zeigt sich, daß die Keimpflanzen beinahe übereinstimmen, daß mit dem Heranwachsen der Pflanze die Unterschiede zunehmen, so daß die Theile erwachsener, aber noch nicht blühender Pflanzen deutliche Erkennungsmerkmale aufweisen, daß endlich in den Theilen blühender Aeste, sowie in den Blüthen und Zapfen wieder eine große Aehnlichkeit hervortritt. Die Omorikafichte steht den ostasiatischen Arten Picea Ajanensis und P. Glehnii und weiterhin der nordwestamerikanischen P. Sitkaensis am nächsten; trotzdem aber zeigt sie auch deutlich verwandtschaftliche Beziehungen zur europäischen Picea excelsa, die einen genetischen Zusammenhang beider wahrscheinlich machen.

v. Wettstein hat am Schlusse der Brochure die Resultate seiner weitgehenden Studien über die Bedeutung der Picea Omorica für die Geschichte der Pflanzenwelt niedergelegt. Nach diesen Forschungen ist anzunehmen, daß die Omorikafichte einstens verbreiteter war als heute und nur mehr an den letzten Resten ihres ehemaligen Verbreitungsgebietes als eine im Aussterben begriffene Art sich befindet. Unter den Pflanzenresten des baltischen Bernsteins, also dem Tertiär, findet sich zweifellos eine der Picea Omorica sehr nahe verwandte Art, ebenso in der interglacialen Zeit im Gebiete der Nordalpen. Die fossilen Reste ergaben mit voller Sicherheit, daß mindestens in der Tertiärzeit eine omorikaartige Fichte in Mitteleuropa vorkam. Man darf also sagen, daß die heutige Picea Omorica als der Rest einer ehemals in Mitteleuropa verbreiteten Pflanzengruppe anzusehen ist.

Dr. Cieslar.

Nonnenfeinde unter den Insekten. Der Zeitschrift „Aus dem Walde“ wird aus München vom 25. Mai geschrieben: Mehr noch als die Vögel, weil an Zahl ihnen weit überlegen, leisten manche räuberisch lebende Insekten, welche heuer in bedeutender Anzahl auftreten, in der Vertilgung der jungen Nonnenraupen. Die Thatsache, daß mit der auffallenden Vermehrung eines Thieres zugleich auch dessen Feindeins Unendliche sich vermehren, ist glücklicherweise auch bei der Nonne zu beobachten. So sieht man in allen Nadelholzwäldern, an jedem Stamme zahlreiche Harlekinspinnen, ferner flachgedrückte, langbeinige Krabbenspinnen zwischen den Rindenritzen herumlungern, die kleinen Räupchen erfassen und verzehren. Weit häufiger

als sonst erscheinen heuer die großen Vertreter der Coccinellen, deren roth und schwarz gefärbte Arten dem Volk unter dem Namen Marienkäfer bekannt sind. Auch diese Thierchen, welche sonst den Blattläusen nachgeben, kann man heuer sehr häufig und in großer Anzahl an Fichten und Kiefern, selbst Laubbäumen auf der Nonnenjagd beobachten, die ihnen wohl bequemer scheint. Die flinken Telephoriden, deren schwarzflügelige weiche, rothleibige Arten man unter dem Namen „Schneider“ oder „Bader“ bei uns kennt, fallen gleichfalls sehr häufig mit einer Nonnenraupe zwischen den Zangen in den untergehaltenen Schirm, wenn man die Sträucher abklopft, und auf der Nonnenjagd waren auch die großen Karaben (Laufkäfer), die man jetzt häufig von Bäumen schütteln kann, wo sie sonst nicht zu hausen pflegen, die schönen Kalosoma-Arten ausgenommen, deren Hauptgeschäft die Raupenjagd ist. Eine sehr merkwürdige Erscheinung zeigt sich, wie die „N. Nachr.“ berichten, in stark befallenen Forsten: der Nonnenschleier. Die Tausende von Räupchen nämlich, die nicht mehr über den Leimring hinauskommen können, spinnen den unteren Theil des Stammes in ein dichtes, feines Seidengeweb ein, das sich mit einiger Vorsicht gleich einem feinen Schleier abnehmen läßt; in diesem Schleier stecken eingesponnen, verwickelt, zahllose Räupchen, Fliegen, Schnacken, kleine Spanner, manch seltener Käfer, so daß dieselben eine wahre Fundgrube für den Sammler bilden. Diese Schleier müssen aber fleißig abgekehrt werden, wenn sie nicht schließlich doch die Leimringe überziehen und unwirksam machen sollen. Gerade in stark befallenen Gebieten sind leider oft Späne, Reisig und Streu vom Vorjahre liegen geblieben und mit ihnen Millionen Eier, welche daran befestigt waren. Das Wegnehmen und Verbrennen der gesammten Waldstreu hätte den Bäumen nicht so viel geschadet, als die unzähligen Raupen, die jetzt daraus hervorgegangen sind und von denen ein guter Procentsatz doch zum Fraße gelangt. Die Gemeindewaldungen sind vielfach ohne Schutz geblieben, dafür ist aber auch die Nonne im ganzen Würmthale jetzt überall auf den Buchen zu finden, und wenn auch diese weniger unter dem Fraße leiden, so bilden sie doch den Herd und Ausgangspunkt für neue Invasionen des Schmetterlings im nächsten Jahre. Nach weiteren Privatnachrichten zeigen sich jetzt auch in Baiern Spuren der Flacherie. Die diesjährigen Triebe sind an vielen Stämmen schon ganz gefressen und es scheint, als ob der Fraß heuer vom Gipfel abwärts gehe. Auffallend ist, daß die Raupen auch Buchen sehr stark angehen. Sicheres läßt sich über den Ausgang wohl erst Mitte Juni bestimmen.

Amerikanische Taschensäge. Zum Absägen von Aesten werden in Amerika die in Fig. 36 abgebildeten Taschensägen verwendet, in deren eisernem Hefte das Sägeblatt mit einer Stellschraube beliebig fixirt werden kann. Derartige Sägen sind von Chr. Schubarth und Hesse in Dresden zum Preise von M. 1.20 zu erhalten.



Fig. 36. Amerik. Taschensäge.

Zur Ausbreitung des Birkwildes in Oesterreich. Als in den Jahren 1887 und 1888 Mitteleuropa, in erster Linie Oesterreich und Deutschland, eine bedeutende Invasion von asiatischen Steppenhühnern zu verzeichnen hatte, glaubten optimistische Naturen an die Bereicherung unserer Länder mit einem neuen Wild. Es fehlte nirgends an sorgsamster Schonung der gefiederten Gäste und hat sich Deutschland damals sogar zu einem eigenen Schutzgesetze für die Steppenhühner aufgerafft. Der von Sanguinikern erhoffte Erfolg, die Einbürgerung des fremdländischen Vogels, ist aber ausgeblieben und scheinbar grundlos; wie sie erschienen und im Laufe des Jahrhunderts bereits mehrmals aufgetaucht waren, sind die Steppenhühner seither wieder aus Mitteleuropa verschwunden. Die erbeuteten und an Telegraphendrähten zugrunde gegangenen Exemplare wurden damals größtentheils der wissenschaftlichen Untersuchung zugeführt und ergab die Analyse des Mageninhaltes, daß auch nicht einer der Vögel Noth gelitten hatte. Trotzdem sind die Steppenhühner rasch wieder, und zwar vor Eintritt der schlechten Jahreszeit, aus Oesterreich und Deutschland weggezogen und haben dadurch manchen Anhänger der Acclimatisation neuer Jagdthiere zu unliebsamem Nachdenken veranlaßt.

Die Mehrzahl gewiegter Waidmänner und Jagdzoologen hat sich von der Invasion der Steppenhühner von vorneherein keine bleibende Errungenschaft versprochen, weil frühere Invasionen dieser Vögel nicht zur Acclimatisirung führten und die Verhältnisse ihrer Heimat bei uns nicht annäherungsweise geboten sind.

Die meisten Waidleute sind auch darüber einig, daß mit den Acclimatisationsbestrebungen der letzten Jahre im Allgemeinen vielfach über das Ziel geschossen wurde, und sichere Erfolge nur beim Importe des amerikanischen Bronze-Puters und nordamerikanischer Hirscharten zu verzeichnen waren. Es darf beigefügt werden, daß es im Grunde doch viel einfacher, weniger kostspielig und dankbarer sein dürfte, die Verbreitungsbezirke bei uns vorkommender Jagdthiere zu erweitern, als neue Thiere mit unbekannten Lebensgewohnheiten zu importiren.

Zu den Jagdthieren, welche in erster Linie zu einer weiteren Verbreitung in Europa geeignet scheinen, zählt jedenfalls das Birkwild. Sein Vorkommen im Hochgebirg, in Mooren und ausgedehnten Heiden beweist, daß dasselbe eine ungewöhnliche Anpassungsfähigkeit besitzt

und hat sich das Birkwild in den letzten Jahren in Mitteleuropa wesentlich verbreitet. Dank den Schutzbestrebungen hat sich dieses Wild in ganz neuen Gebieten eingebürgert und in verblüffender Weise vermehrt.

Namentlich sind es zwei Gebiete, in welchen in Oesterreich ein Vorrücken des Birkwildes zu constatiren ist, und zwar in Oberösterreich von der baierischen Seite her gegen den im Innkreise liegenden Hausruckwald, und in Niederösterreich im Kreise Oberwienerwald gegen die Donau zu.

In dem an der baierischen Grenze liegenden Lachforste wurde vor circa 5 Jahren der erste balzende Schildhahn beobachtet und konnten seither alljährlich mehrere Hähne abgeschossen werden. Eine bedeutendere Vermehrung des Standes ist aber nicht eingetreten, woran in erster Linie das vorhandene Raubzeug und das System der Pachtjagden schuld sein mag. Wiederholt wurden aber seither in der Umgebung des Lachforstes verstrichene Schildhähne gesehen oder geschossen, unter anderen auch auf dem viele Meilen südöstlich gelegenen Siedlberge, welcher nur durch das wenige Kilometer breite Mattigthal vom ausgedehnten Hausruckwalde getrennt ist.

Dieser letztgenannte Wald, welcher sich seit undenklichen Zeiten eines bedeutenden Auerhahnstandes erfreut, wäre so recht geeignet für eine neue Niederlassung des Birkwildes. Seine höheren Kuppen erheben sich zu einer bedeutenden Höhe über den Meeresspiegel und fehlt es nirgends an Waldbeeren, „Mösern" und in den Wald einschneidender Feld- und Wiesenwirthschaften, womit die Bedingungen für das Gedeihen von Birkwild gegeben scheinen. Insbesondere die nordwestlichen Theile des Hausruck-, vulgo Kobernauserwaldes (Hutort u. s. w.) müßten mit ihren devastirten Bauernwaldungen aller Voraussicht nach dem Spielgeflügel ein zusagendes Heim bieten. Nicht minder leicht wären Ansiedelungen in dem benachbarten Weilhardtforst und dem noch näher liegenden Hochmoore von Ibm möglich.

Bei einigem Verständnisse der dortigen Jagdbesitzer für die Sache ist an dem weiteren Vordringen des Birkwildes in den genannten Theil gar nicht zu zweifeln und hoffen wir hierüber in den nächsten Jahren Erfreuliches berichten zu können.

Noch viel stürmischer als in Oberösterreich breitet sich das Birkwild in Niederösterreich im Kreise Oberwienerwald aus, und hat sich dort südlich von Zwettl an mehreren Punkten energisch festgesetzt. Auf dem kaiserlichen Privatgute Pöggstall balzten heuer bereits bei zwanzig Hähne, und auf einer kleinen Pachtjagd des kaiserlichen Privatgutes Rorreg, auf welcher sich vor vier Jahren der erste, mit großen Augen angestaunte Birkhahn zeigte, wurden heuer deren 7 bis 9 auf einem Balzplatze beobachtet und auch mehrere abgeschossen. Freilich wurde der erste aufgetauchte Birkhahn nicht rücksichtslos niedergeknallt, sondern im Einverständnisse mit guten Nachbarn alles Birkwildartige peinlichst geschont.

Dieser systematische Schutz hatte ein immer weiteres Vordringen des Wildes vom Norden her zur Folge, so daß Birkwild in der Umgebung von Pöggstall, Gutenbrunn, Ottenschlag, Martinsberg nicht nur keine Rarität mehr bildet, sondern bis Dorfstetten und bei Münnichreuth bis hart an die Donau vorgedrungen ist und sich wohl auch an anderen Punkten, dermalen noch unerkannt, niedergelassen haben dürfte. Gelegentlich einer vorjährigen Herbstjagd wurde von der Jagdgesellschaft in den Feldern nächst Guttenbrunn ein Flug von circa 30 Stück Birkwild, zum größten Theil aus Hähnen bestehend, aufgegangen.

Solche bedeutende Erfolge des hegenden Waidmannes lassen nicht daran zweifeln, daß die weitere Verbreitung des Birkwildes an und über die Donau nur eine Frage der Zeit ist. Die Ansprüche dieses schönen und keinerlei Schaden verursachenden Wildes sind offenbar so bescheiden, daß sie an außerordentlich vielen Punkten unseres Vaterlandes befriedigt werden können und sonach weiteren Einbürgerungen keine Grenzen gezogen sind.

Das Birkwild zählt zu den guten Fliegern und hat Vorliebe für das Wandern. Auf dem Felde des sogenannten Tuttenhofes nächst Korneuburg bei Wien wurde vom dortigen Forstverwalter am 14. Mai eine Birkhenne beobachtet, aber am folgenden Tage verendet aufgefunden und waren Anzeichen vorhanden, daß sich der Vogel an den Telegraphendrähten erstoßen hatte. Daß dieses für das Wien so benachbarte Gebiet ganz sonderbare Vorkommniß mit der ausgiebigen Einwanderung des Birkwildes in Niederösterreich und dessen Standnehmen in Revieren, wo man nie zuvor an dieses Wild dachte, in Zusammenhang zu bringen ist, steht außer Zweifel.

Nach den bisherigen Erfahrungen wäre es durchaus nicht unmöglich, nach einigen Jahren im westlichen Wienerwalde von einem Birkwildstande sprechen zu können. Wo sich Waldwirthschaft und Feldbau berühren, der Boden nicht allzu trocken, der Waldgrund mit Schwarz- und Preiselbeeren bestanden ist, wo Wiesen, Felder und Wald in höheren Lagen recht kunterbunt zusammenstoßen, scheint es dem Birkwilde zu conveniren.

Die guten Waldviertler kennen dieses Wild heute noch kaum, sehen die auf den Feldern herumsitzenden Birkhähne für Krähen an und halten ihr Rodeln für das Burren der Tauben im nahen Holze. Gerade diese Naivetät ist eine der hauptsächlichsten Bürgschaften für die weitere Vermehrung und Verbreitung des edlen Wildes. Den Männern der grünen Gilde aber sei es Ehrensache, bei Auftauchen dieses Wildes anfangs auch Hähne zu schonen. Der Erfolg wird nicht ausbleiben! r—r.

Hahnabschuß im k. u. k. Hofjagdbezirke Neuberg. Im Hofjagdbezirke Neuberg wurde heuer ein Gesammtabschuß von 168 Auerhähnen und 22 Schildhähnen erzielt, welcher den bisher erreichten stärksten Abschuß in einer Balzsaison repräsentirt. Hiervon erlegten Se. königl. Hoheit Prinz Leopold von Baiern 38 Auerhähne und Se. k. u. k. Hoheit Großherzog von Toscana 53 Auerhähne. Von den sonstigen hohen Gästen waren der königl. baier. General v. Nagel mit 17 Auerhähnen und k. u. k. Fregattencapitän Sachs mit 19 Auerhähnen vom Glücke besonders begünstigt. Se. Majestät der Kaiser hat sich in diesem Jahr an der Hahnjagd nicht betheiligt. Trotz des ungewöhnlich hohen Abschusses ist eine Standesverringerung der Hähne gegen früher nicht eingetreten.

Handelsberichte.

Aus Szegedin. Man notirte hier Ende Mai pro Kubikfuß ab Bahn oder Ufer: Bretter I. 4/4" 55 bis 58 kr., 3/4" 59 bis 62 kr., 2/4" 62 bis 63 kr.; II. 4/4" 44 bis 48 kr., 3/4" 48 bis 52 kr., 4/4" 52 bis 56 kr.; Latten 38 bis 42 kr.; Staffelhölzer 42 bis 46 kr.; Bauholz nach Liste 45 bis 54 kr. Für Floßholz je nach Qualität und Stärke 17 bis 27 kr. pro Kubikfuß.

Aus Triest. Dem letzten Börsenbericht entnehmen wir: „Es wurden verkauft 5000 Morali von Steiermark 70 × 70 zu fl. 33.—, 5000 Morali von Steiermark 58 × 58 zu fl. 23.—. 10.000 Bretter von Steiermark 0026 von 035 × 040 zu fl. 78.—, 10.000 Bretter von Steiermark 019 von 0035 × 0040 zu fl. 60.50, 15.000 Scuretten von Steiermark 013 von 035 × 040 zu fl. 49·50 pro 100 Stück.

Aus Fiume. Während der letzten Woche des Monates Mai sind hier per Bahn eingelangt 582 Waggons Bau-, Werk- und sonstige technische Hölzer und 1022 Waggons Faßdauben.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Josef Kabelka, Graf Hoyos-Sprinzenstein'scher Revierförster in Horn, in Anerkennung seiner 60jährigen treuen und eifrigen Dienstleistung durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Ferdinand Richter, Förster in Malowitz, in Anerkennung seiner mehr als 50jährigen, pflichtgetreuen Dienstleistung durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Anton Maschke, Fürst Rohan'scher Heger in Reichenau, in Anerkennung seiner mehr als 50jährigen pflichtgetreuen Dienstleistung durch das silberne Verdienstkreuz. Josef Till, Waldheger in Zawadilka, in Anerkennung seiner durch mehr als 40 Jahre einem und demselben Gutsbesitzer gewidmeten Berufsthätigkeit durch das silberne Verdienstkreuz.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Der mit dem Titel und Charakter eines Rechnungsrathes bekleidete Rechnungsrevident bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien Ferd. Sedlak zum Rechnungsrathe extra statum. Ignaz Wendlik, Fürst Johann Liechtenstein'scher Guts- und Forstamtsleiter in Schottwien, zum Forstmeister daselbst. Heinrich Herran, k. k. Assistent bei der Wildbachverbauung, zum k. u. k. Hofförster in Kladrub.

Pensionirt: Wenzel Herran, k. u. k. Hofförster in Kladrub.

Gestorben: Johann Pfeifer Ritter v. Forstheim, Hoch- und Deutschmeister'scher Forstrath in Freudenthal, am 15. Mai im 83. Lebensjahre. Josef Keßler, Fürst Clary'scher Forstmeister i. P. in Bodenbach. Arthur Tschuppik, Graf Schönborn-Buchheim'scher Culturingenieur. Alois Poliska, Graf Schönborn-Buchheim'scher Oberjägermeister in Munkacs. Adolf Scheint, Forstdirector in Lugos (Ungarn). Eduard Kupka, Revierförster i. P. in Parfuß. Franz Seifert, Fürst Starhemberg'scher Förster i. P. in Waxenberg. Karl Schwab, Graf Mittrowsky'scher Forstmeister i. P. in Liesing. Miloš Červinka, Baronin Haber'scher Forstverwalter in Mariensee bei Aspang.

Briefkasten.

Hrn. Dr. H. S. in E.; — Prof. F. C. in W.; — Dr. W. R. in N.; — K. B. in S.; — C. B. in O.; — L. Z. in W; — Dr. A. C. in M.; — E. M. in H.; — M. B. in G. — F. W. in L.; — R. Z. in J.: Verbindlichsten Dank.

Hrn. G. R. in S.: Gut gearbeitete und feste Bergschuhe von recht gefälliger Form liefert Ihnen um den Preis von 5 fl. 50 kr. der Schuhmacher Josef Kettl in Schneegattern, Post Friedburg-Lengau (Oberösterreich).

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: **Gustav Henschel**. — Verlag der **k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.**
K. u. k. Hofbuchdruckerei **Carl Fromme** in Wien.

Czerny's berühmte

UNIVERSAL-LEDERSCHMIERE

ist das beste aller gegenwärtig existirenden **Leder-Conservirungs-Mittel** und **übertrifft** alle diese überhaupt in jeder Beziehung. **Ist säurefrei, macht jede Art Leder vollkommen wasserdicht, weich und dauerhaft.** **Wichtig für die Jagdsaison!** Vorzugspreise für die Forst- und Oekonomiebranche: **Extra-Qualität**, Blechbüchsen à 1/8 *kg* 24 kr., à 1/4 *kg* 38 kr., à 1/2 *kg* 68 kr., à 1 *kg* 1.25 etc. 1/8 *kg* als „Muster" gegen 30 kr. ebenso bei Bestellungen über fl. 5 spesen- und portofreie Zusendung. **Bei grösseren Aufträgen bedeutender Rabatt.**

ANTON J. CZERNY, Wien, I. Wallfischgasse 5.

Preislisten und Gebrauchsanweisungen über meine sämmtlichen Specialitäten, auf Verlangen gratis und franco. 57/67

N. BECHERT, TEPLITZ-BÖHMEN

offerirt sein

Echt russisches Juchten-Lederfett

ferner

Geruchloses echt Kautschuk-Lederfett

in Blechdosen zu 20 kr., 50 kr. und (ca. 1 Kgr.) 1 fl.

Ueber jedes dieser meiner Erzeugnisse liegen zahlreiche Anerkennungen von Herren des Forst- und Agriculturfaches vor, welche die unübertroffenen Eigenschaften derselben bestätigen. Diese Lederfette machen das Leder weich, absolut wasserdicht, erhöhen die Haltbarkeit und sind dabei sehr billig und ausgiebig.

Offerire weiters **Lederappretur** (25 kr.), **Lederlack** (30 kr.) und **Momentwichse** (35 kr.) in Flaschen, machen das Wichsen überflüssig und sind auch nach dem Einfetten zu verwenden.

Ferner empfiehlt ganz besonders sein Lager in 39|44

Echter russischer Juchte

aus der Fabrik von Th. Savin in St. Petersburg-Ostaschkov (Jagdstiefel, Halbstiefel, Stiefeletts, Vorschuhe etc.) zu billigen Preisen, die auf Wunsch mitgetheilt werden.

N. Bechert, Teplitz-Böhmen.

Forstamts-Adjunct

befähigt für **Forstvermessung** und **Taxation**, guter **Forstplanzeichner**, auch brauchbar im **Kanzlei- und Rechnungswesen** wird hauptsächlich für die Dauer der mehrjährigen Arbeiten bei Vermarkung, Vermessung, Kartirung und Taxation **ab 1., event. 15. August d. J.** aufgenommen. Bequemes Terrain, gute Unterkunft, angenehme Station. Vollkommen gesunde Bewerber, Deutsch-Oesterreicher, mit forstlicher Schulbildung, event. Prüfungen und schöner Handschrift bevorzugt. Monatlicher Gehalt fl. 33 und freies Quartier mit Benützung einiger Zimmermöbel, freies Brennholz, freies Petroleumlicht, gegenseitige vierteljähr. Kündigung. Gesuche mit Zeugnissen (bezw. Abschriften) bis längstens 20. Juli 1891 an das **gräfl. Forst- und Rentamt Eberstein**, Kärnten. 4495

Soeben ist erschienen:

Beiträge zur Pensions- und Mortalitäts-Statistik

der land- und forstwirthschaftlichen Beamten

für das Jahr 1889.

Vom k. k. Forst- und Domänen-Verwalter **Emil Böhmerle.**

Enthalten im Bericht über die zwölfte General-Versammlung des Vereines für Güterbeamte.

Preis 50 Kreuzer.

Verlag v. B. F. Voigt in Weimar.

Der Schnittholzberechner.

Hilfsbuch für Käufer und Verkäufer von Schnittmaterial, Zimmermeister, Holzspediteure 2c.

Es bestimmt:

Tab. I den vollen Kubikinhalt des einzelnen Stückes auf 4, bez. 5 Decimalen,

Tab. II den Stückgehalt eines Kubikmeters

Tab. III den Stückpreis

Tab. IV den Quadratmeterpreis

} nach gegebenem Kubikmeterpreis von 11 bis 100 in Mark, Francs, Gulden ö. W. oder jedem andere 100 theilig. Münzsystem.

Aufgestellt und berechnet von

E. Schloms.

12. Geb. fl. 1.08.

Vorräthig in allen Buchhandlungen, in Wien in der k. u. k. Hofbuchhandlung von **Wilh. Frick**, I. Graben 27.

Preisgekrönt Cassel 1889, Königsberg in Preussen 1887.

Jagdgrüne Stoffe

in Leinen und Baumwolle.

Grossartige Auswahl, per Meter von 60 Pf. (circa 35 kr.) an.

Musterversandt franco.

MICHAEL BAER, Wiesbaden.

Bezugsquellen.

Bandsägen:
A. Siller, Wien, VI. Kasernengasse 14.

Boussolen:
Gebrüder Fromme, Wien, III. Hainburgerstraße 21.
Neuhöfer & Sohn, Wien, I. Kohlmarkt 8.

Carbolineum:
Barthel & Comp., X. Keplergasse 20.
Johann Bosch, Wien, III. Hauptstraße 68

Drahtgeflecht:
Hutter & Schrantz, Wien.
Schröckenfuchs, Waidhofen a. d. Ybbs.

Farben:
Gromann's Sohn, Wien, I. Am Hof.
Fritze O., Wien, I. Wildpretmarkt.

Forstwerkzeuge, Meßkluppen, Meßbänder und Numerirwerkzeuge:
J. H. Wobornik, Wien, I. Tief. Graben 14.
Alex. Balinth, Wien, III. Salesianergasse.

Grasfamen:
Heinrich Keller Sohn, Darmstadt, Hessen.

Holzwollemaschinen:
Schranz & Rödiger, Wien X.
Gebr. Israel, Währing, Herrengasse.

Horizontalsägegatter:
Teichert & Gubisch, Liegnitz, Preußisch-Schlesien.

Hundekuchen:
Wilhelm Kitsche, Groß-Priesen, Böhmen.

Keimapparat:
Dr. Cieslar, Mariabrunn.

Kleesamen:
Heinrich Keller Sohn, Darmstadt, Hessen.

Meßinstrumente:
Gebrüder Fromme, Wien, III. Hainburgerstraße 21.
Neuhöfer & Sohn, Wien, I. Kohlmarkt 8

Optische Instrumente:
Schleiffelder, Wien, I. Graben 22.

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. Wien, Juli 1891. Siebentes Heft.

Die photographische Terrainaufnahme.
(Photogrammetrie oder Bildmeßkunst.)

Mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten in Steiermark und des dabei verwendeten Instrumentes.

Von Vincenz Pollack, Ober-Ingenieur der k. k. Generaldirection der österreichischen Staatsbahnen.

Die große Fülle von Darstellungen verschiedener Terrain- und anderweitiger Aufnahmen zahlreicher Photographien in den Wildbachverbauungen u. s. w., die auf der letzten land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien, insbesondere im Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums der allgemeinen Besichtigung zugänglich gemacht war, ließ schon damals den Wunsch in mir rege werden, daß auch auf dem Gebiete des land- und forstwirthschaftlichen Ingenieurwesens die mannigfachen Vortheile der Photogrammetrie Anhänger finden mögen.

Es gereichte mir daher eine kürzlich erfolgte freundliche Einladung der Redaction dieser Zeitschrift, einen gedrängten Abriß über Photogrammetrie zu liefern, zu besonderem Vergnügen.

Die Photogrammetrie lehrt im Allgemeinen aus photographischen Bildern Grundriß und Aufriß des aufgenommenen Objectes und im Besonderen bei Terrainaufnahmen Situation und Höhenverhältnisse eines aufzunehmenden Gebietes abzuleiten.

Der französische Forschungsreisende Beautemps-Beaupré hat in den Jahren 1791 bis 1793 aus perspectivischen Handzeichnungen topographische Pläne von einem Theile von Vandiemensland und der Insel Santa Cruz dargestellt. Weiters hat schon vor 50 Jahren Arago, als er die von Daguerre und Niepce verfaßte Denkschrift der französischen Deputirtenkammer vorlegte, die Verwendungsfähigkeit derselben für Meßzwecke erwähnt.

In der Instrumentensammlung des militärtechnischen Comités in Wien ist ein Exemplar eines in Metall construirten photographischen Meßtisches von Chevalier nebst einigen Probearbeiten vorhanden, das wahrscheinlich eines der ersten, eigens für die genannten Zwecke Ende der Fünfzigerjahre erbauten Instrumente darstellt. Gleichzeitig machte Laussedat in Frankreich ausgedehntere Versuche. Aus zwei Aufnahmen vom Dache der polytechnischen Schule einerseits und von der Kirche St. Sulpice andererseits wurde 1861 der Plan eines Theiles von Paris entworfen, der an Genauigkeit den vorhandenen Plänen nicht nachstand.

Das französische Kriegsministerium nahm sich der Sache an und arrangirte die Vermessung der Umgebung von Grenoble und wurden 20 km^2 in 60 Stunden Feldarbeit, nicht ganz zwei Monate Bureauarbeit, durchgeführt, wobei von 18 Standpunkten 29 Photographien zur Aufnahme gelangten. Die Karte war im Maßstab 1 : 5000 mit 10 m Aequidistanz der Höhencurven aufgetragen, wobei 600 Höhencoten benutzt wurden, deren Unterschied bis 1000 m erreichte. Die Distanzen betrugen bis 4500 m und zeigten die Punkte hinreichende Genauigkeit. In Preußen wurden im Jahre 1867 über Anregung des Generals Wasserschleben von den Ministerien des Krieges und des Handels die Mittel zur Vornahme größerer Probearbeiten genehmigt und kam Freiburg an der

Unstrut sammt Umgebung zur Aufnahme, und zwar durch den nachherigen Baurath und Regierungsrath Meydenbauer, für einen Plan im Maßstabe 1 : 1000 und dreimetrigen Höhencurvenabständen. Meydenbauer, der seit einer Reihe von Jahren Vorstand eines eigenen vom Unterrichtsministerium in Preußen erhaltenen Institutes für Photogrammetrie in Berlin ist, hat eine große Reihe von Arbeiten, insbesondere auch Architekturaufnahmen durchgeführt und Aufnahmsinstrumente gebaut.

Im deutsch-französischen Kriege (1870 bis 1871) sollte die Photogrammetrie namentlich zur Aufnahme belagerter Festungen, zur Eruirung unbekannter Distanzen dienen. Die Leitung der Arbeiten stand unter dem damaligen Reservelieutenant Dr. Doergens, jetzt Professor an der technischen Hochschule in Berlin.

Professor Jordan hat mit einem gewöhnlichen photographischen Apparate durch den Photographen Remele während der Rohlf'schen Expedition in die lybische Wüste in den Jahren 1873 bis 1874 die Oase Gaßr Dachel aufgenommen. Mit einem Winkelmeßinstrumente wurden von jedem Standpunkte drei Horizontal- und zwei Verticalwinkel gemessen, die Einstellungsweite der Linse und die Lage dreier Punkte berechnet, um daraus Horizont und Hauptpunkt zu bestimmen und die Aufnahmsplatten zu orientiren.

Im Jahre 1875 benutzte der italienische Generalstabslieutenant Manzi die Photographie als Hilfsmittel, um bei der Mappirung die Details des mit dem Meßtische bestimmten Terrains aus den photographischen Bildern besser darstellen zu können, und zwar in den Abruzzen und am Gran Sasso. Im darauffolgenden Jahre kam durch denselben Officier mit Meßtisch und gewöhnlicher Camera die Aufnahme für die Karte des Bartgletschers am Mont Cenis (1 : 10.000) zur Durchführung.

Die Fortschritte in der photographischen Optik, die Vereinfachung des photographischen Verfahrens und die Leistungen anderer Nationen in der Photogrammetrie veranlaßten 1878 den italienischen General Ferero, Vorstand der geodätischen Abtheilung des neu gegründeten geographischen Institutes, Studien und Untersuchungen über die Anwendung der Photogrammetrie zu pflegen.

Zu diesen Arbeiten wurde bereits ein eigenes Instrument, ein Phototheodolit, erbaut und verwendet und machte die photographische Meßkunst in der Verwendung für Kartenaufnahmen in Italien die unbestritten größten Fortschritte. Insbesondere gelang es dem ausgezeichneten Ingenieur-Topographen L. P. Paganini im Lauf eines Decenniums, die Photogrammetrie oder in diesem Falle besser gesagt: Phototopographie, zu einem officiell anerkannten Hilfsmittel des Institutes zu machen.

Nach den Aufnahmen der Marmorbrüche von Colonnata bei Carrara und der Serra dell'Argentera in den Seealpen wurden im Jahre 1880 1000 km^2 in den Graischen Alpen in Angriff genommen und bis 1886 vollendet, wobei die photogrammetrische Methode überall dort an Stelle des Meßtisches in Action trat, wo derselbe infolge der Terrainbeschaffenheit weniger verwendbar war.

Die Blätter 6 und 7 der neuen Karte von Italien, umfassend die rhätischen Alpen im Norden von Chiavenna bis zum Splügen, wurden im Sommer 1887 begonnen und die Arbeit derart getheilt, daß Rimbotti mit dem Meßtische den Thalboden und die Lehnen im Allgemeinen bis zur Höhencurve von 2000 m, Paganini aber Alles oberhalb 2000 m photogrammetrisch zur Aufnahme brachte.

Die erwähnten, auch am IX. Deutschen Geographentag in Wien ausgestellt gewesenen Karten Paganini's sind bezüglich der Charakterisirung des Terrains und Richtigkeit das Beste, was überhaupt auf diesem Gebiete zu finden ist.

Professor Schiffner, dessen ausgezeichnete einschlägige Publicationen zu wenig gekannt sind, hat Arbeiten bei Pola ausgeführt.

Professor Koppe in Braunschweig hat in seinem Lehrbuche der Photogrammetrie die Aufnahme des Roßtrappefelsens publicirt.

Ingenieur Hafferl hat als größere Versuchsarbeit den ganzen Thalboden des Teichelthales von Windischgarsten nach Spital in einer Länge von 5 km mit 24 Bildern in viereinhalb Stunden von einer früher abgesteckten Basis aus aufgenommen, kam jedoch nicht zu einer photogrammetrischen Verwerthung der Bilder, sondern es mußte die Arbeit in anderer Weise zum Abschlusse gebracht werden.

Ingenieur Maurer nahm die zum Theile vereisten und durch Wasserfälle bespritzten Felsflächen bei der Quellenfassung für die Mühlauer Wasserleitung in Innsbruck photogrammetrisch auf und benutzte die Aufnahmen zur Herstellung eines kleinen Planes.

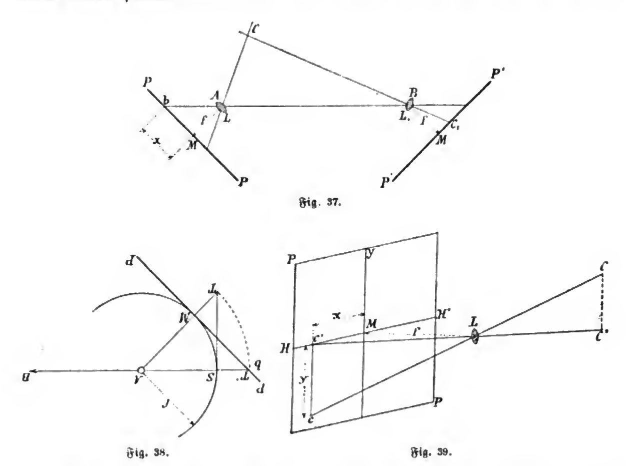


Fig. 37.

Fig. 38.

Fig. 39.

Professor Dr. Finsterwalder in München hat die Hintergraslwand zwischen Guslar- und Vernagtferner aufgenommen und einen Schichtenplan im Maßstabe 1 : 7500 mit 20 metrigen Aequidistanzen construirt, außerdem auch in Gemeinschaft mit Blümcke nnd Heß Vermessungen von Gletschern durchgeführt.

Ingenieur-Topograph Simon hatte ein Relief des Jungfrau-Massiv 1 : 10.000 auf der Ausstellung in Paris exponirt, das jetzt in Zürich zu sehen ist, zu dessen Construction er 2000 Photographien benutzte, ein in jeder Beziehung großartiges Werk. Derselbe hat im vorigen Jahre behufs der Tracirung einer Bergbahn auf den Gipfel der Jungfrau (4166 m) mit den photogrammetrischen Aufnahmen des unteren Theiles der Jungfrau begonnen, um einen Schichtenplan im Maßstab 1 : 5000 zu entwerfen.

Professor Steiner in Prag führte im Vorsommer mit seinen Hörern Aufnahmen bei Prag mit staunenswerther Präcision durch und verfaßt gegenwärtig ein einschlägiges Lehrbuch.

Mit der Photogrammetrie beschäftigten sich ferner noch Stolze, Vogel, Pizzighelli, Hauck, Stein, Heller, Riggenbach, Schell, Le Bon, Emes, Hartl, Hübl, Legros, Bock u. A.

Die Anwendung der Photographie in der Meßkunst basirt auf der wohlbekannten Methode des Vorwärtseinschneidens, durch welche irgend ein Punkt durch den Schnitt zweier oder mehrerer Visuren von bekannnten Punkten aus festgelegt wird. Jede mit einer winkeltreu, also richtig zeichnenden Objectivlinse aufgenommene Photographie ist nämlich eine geometrisch richtige Perspective, eine centrale Projection des aufgenommenen Objectes, und sobald die Lage des Centrums der Perspective gegenüber der Bildebene bekannt ist, hat man ein ganzes Bündel von Visirstrahlen, die vom Centrum zu den einzelnen Punkten gehen, gegeben. Bringt man nun diese Visirstrahlen eines Standpunktes mit den correspondirenden Strahlen eines zweiten Standpunktes zum Schnitte, so ist dadurch die Lage der gesuchten Punkte im Raume fixirt.

In den beiden nach Höhe und Lage bekannten Punkten A und B (Fig. 37) seien mit vertical gestellten lichtempfindlichen Platten die photographischen Aufnahmen eines Punktes C gemacht. Die Lage der Punkte ABC, der Platten PP und P′P′, sowie der Objective L und L_1 der Aufnahmen ist in Fig. 37 im Grundriß ersichtlich gemacht, wobei L über A und L_1 über B aufgestellt, sowie PP und PP′ als Gerade erscheint. c und c′ sind die Horizontalprojectionen der Bilder des Punktes C. Unter der Annahme, daß die beiden Platten richtig orientirt sind, ergibt sich der Grundriß des Punktes C durch den Schnitt der beiden Visirstrahlen, die vom Bilde c durch den Hauptpunkt der Linse L und von c′ durch L′ gehen. Dasselbe gilt für jeden anderen Punkt.

Zur Construction ist nebst der richtigen Lage (Orientirung) der Platten die Kenntniß dreier Größen: des Hauptpunktes, des Horizontes und der Bildweite nöthig.

Unter Hauptpunkt ist derjenige Punkt gemeint, welcher durch eine Senkrechte vom Brennpunkte der Objectivlinse auf der Bildebene markirt wird: M in Fig. 37. Die Bildweite f ist die Länge dieser Senkrechten.

Um die Lage der Punkte in den photographischen Bildern abgreifen zu können, ist durch den Hauptpunkt ein rechtwinkeliges Coordinatensystem gelegt.

Die Orientirung der Platten muß nach in den photographischen Bildern erscheinenden bekannten Punkten vorgenommen werden, falls nicht Winkelmessungen dies unnöthig machen, wie später näher erörtert wird.

Sind beispielsweise die Bilder der Punkte A und B in a und b vorhanden (Fig. 38), so wird B mit A verbunden und verlängert, in A ein Kreis mit dem Halbmesser der Bilddistanz f beschrieben, im Schnittpunkte desselben mit AB eine Senkrechte ST errichtet, aus dem photographischen Bilde das Mb (= x) entnommen und auf ST aufgetragen und AT gezogen. In M ist sodann der Hauptpunkt und gibt die Verbindung T′ mit M die Lage der Platte PP.

Zur Bestimmung der Höhen von im Grundrisse festgelegten Punkten wird folgender Weg eingeschlagen:

In der perspectivischen Skizze Fig. 39 ist PP die empfindliche Platte, L die Objectivlinse, C ein Punkt im Raume, c dessen Bild, HH′ der Schnitt einer durch den Brennpunkt der Linse gehenden Horizontalebene, die zugleich durch den Hauptpunkt M geht, C′ und c′ die Horizontalprojectionen des Punktes C und seines Bildes c. Aus der Aehnlichkeit der beiden Dreiecke cc′L und CC′L ergibt sich

$$CC' = \frac{cc' . LC'}{Lc'}.$$

CC′ ist die gesuchte Höhe des Punktes C im Raum über dem Horizonte des Instrumentes. cc′ wird im Bilde gemessen, LC′ und Lc′ wird der Grundrißconstruction entnommen.

Da im Grundrisse von beiden Standpunkten bis zur Projection C' des Punktes C zwei Längen gemessen werden können, außerdem in beiden Aufnahmsbildern zwei Höhen zu entnehmen sind, so wird CC' doppelt zu rechnen oder zu construiren möglich sein; dies erhöht nicht nur die Genauigkeit der Arbeit, sondern gibt auch ein Kriterium für die Zusammengehörigkeit der Bildpunkte. Fehler, wie sie bei der Tachymetrie vorkommen können und mitunter ganz sonderbare Schichtenpläne in der Umgebung eines einzigen falschen Punktes geben, sind durch fortwährende Selbstcontrole in der Photogrammetrie ausgeschlossen — ein sehr beachtenswerther Vortheil.

Indem ich von den älteren Instrumenten absehe, will ich einige neuere kurz besprechen.

Man kann die Instrumente in drei Kategorien theilen:

1. Jeder mit richtig zeichnender Linse versehene photographische Apparat kann zu Aufnahmen verwendet werden.

Ist das aufzunehmende Object so beschaffen, daß es möglich wird, aus der Photographie die nöthigen Stücke, Hauptpunkt, Horizont und Bilddistanz herauszuconstruiren, so braucht man am Apparate keine Markirungen oder Bestimmungen vorzunehmen. Man benutzt hierzu Gebäude oder fügt dem Object einen Gegenstand bei, z. B. ein horizontal liegendes Quadrat, welches die perspectivischen Elemente hinreichend bestimmt.

Ist man in der Lage, die Platte parallel zum Objecte zu stellen, beispielsweise verticale Platte parallel vor einer Gebäudefaçade oder horizontal liegende Platte über einen ebenen Terrainabschnitt, einer Küstenlinie, einem Gebäudegrundrisse von erhöhten Standpunkten oder vom Luftballon, so braucht man am Apparate nichts zu messen, nur am Objecte muß die Länge einer Strecke bekannt sein oder gesucht werden, das Verjüngungsmaß dieser Länge ist sodann jenes des ganzen Planes.

Wird von zwei Standpunkten aus gearbeitet, so bestimme man sich die Lage dreier beliebiger Punkte, jedoch so, daß je drei der bekannten Punkte an einer Platte erscheinen, und soll wenigstens einer im Niveau des Standpunktes liegen. Dazu ist bereits die Zuhilfenahme von Meßinstrumenten nothwendig. Nach bekannten Gesetzen construirt sich sodann der Plan.

Soll nun ohne Zuhilfenahme von Behelfen, namentlich Instrumenten, gearbeitet werden, so muß man einige Vorbereitungen treffen, nämlich Hauptpunkt und Bilddistanz am Apparate markiren, was sehr einfach ist, worauf jedoch hier nicht eingegangen werden kann. Wer sich dafür interessirt, findet Einschlägiges in einem Aufsatze von Professor Schiffner in Pola in der „Photographischen Correspondenz 1889".

Einen gewöhnlichen photographischen Apparat, der aber doch schon einige Zugaben erhalten und daher einen Uebergang zu den nachfolgenden Instrumenten darstellt, hat Professor Steiner in Prag mit Zuhilfenahme eines Nivellirinstrumentes zusammengestellt, indem er die Camera anstatt dem Fernrohr oder dem Limbus anbrachte. Mit Hilfe eines an die ausziehbare Camera zu befestigenden Bügels wird die Bildweite fixirt und dient eine Aufsatzlibelle zur Einstellung. Vor der Mattscheibe wurden Horizontalmarken angebracht.

2. Eigentliche photogrammetrische Apparate (Photogrammeter), die eigens für Zwecke der Photogrammetrie (von Meydenbauer, Vogel und Dörgens, Finsterwalder, Steiner u. s. w.) gebaut sind. Einen Vertreter dieser Art haben Hafferl und Maurer der Meydenbauer'schen Camera nachgebildet. (Fig. 40.)

Stativ und Libellen stammen von einem Theodolit. Auf ersterem sitzt eine dreieckige, möglichst leichte Metallgrundplatte, welche mit Hilfe von drei Stellschrauben und Kreuzlibellen horizontirt wird. Zwischen zwei Spitzen an der

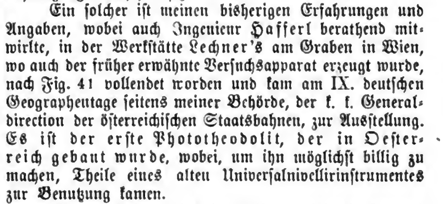
Grundlinie des Dreieckes als horizontale Achse ist die photographische Camera mit versteiften Blechwänden eingesetzt. Dieselbe ist an ihrer Objectivseite an einem Stabe gehalten, welcher durch Schraubenmuttern an der Grundplatte gehoben und gesenkt werden kann, wodurch es möglich wird, die Rückseite, in welche die Cassetten oder die matte Scheibe eingeschoben werden, genau vertical zu stellen.

An der Rückseite der Camera befinden sich zwei drehbare Verticalstäbe, auf denen mit Rectificirschrauben verschiebbare Marken (Fähnchen) angebracht sind. Durch Drehung können diese Fähnchen auf die lichtempfindliche Seite der Platten gelegt werden.

Sie bezeichnen die Lage des Horizontalfadens und werden mitphotographirt. Das Objectiv besteht aus einem Suter-Aplanat C_3 von 200 mm Brennweite, welcher mit kleinster Blende die Bilder von 18/24 cm scharf und richtig auszeichnet.

Mit diesem Apparate wurden seinerzeit vom Verfasser größere Aufnahmen am Arlberg durchgeführt.

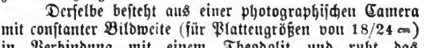
Professor Steiner in Prag hatte am IX. deutschen Geographentag in Wien nebst dem früher erwähnten Instrumente noch ein zweites Photogrammeter ausgestellt.



3. Phototheodolit. Damit soll ein Instrument bezeichnet werden, welches außer der Camera noch Horizontal- und Verticalkreis nebst einer genauen Visirvorrichtung (Fernrohr) besitzt.

Ein solcher ist meinen bisherigen Erfahrungen und Angaben, wobei auch Ingenieur Hafferl berathend mitwirkte, in der Werkstätte Lechner's am Graben in Wien, wo auch der früher erwähnte Versuchsapparat erzeugt wurde, nach Fig. 41 vollendet worden und kam am IX. deutschen Geographentage seitens meiner Behörde, der k. k. General-direction der österreichischen Staatsbahnen, zur Ausstellung. Es ist der erste Phototheodolit, der in Oesterreich gebaut wurde, wobei, um ihn möglichst billig zu machen, Theile eines alten Universalnivellirinstrumentes zur Benutzung kamen.

Fig. 40.



Derselbe besteht aus einer photographischen Camera mit constanter Bildweite (für Plattengrößen von 18/24 cm) in Verbindung mit einem Theodolit und ruht das Ganze auf einem Dreifußstativ. Die über einem Horizontalkreise montirte Blechcamera ist mit einem der Höhe nach längs einer mit Nonius versehenen Theilung verschiebbaren Objectiv, dessen Brennweite 215 mm beträgt (ein Anastigmat Weitwinkel 1 : 18 von Zeis in Jena), sowie rückwärts an der Mattscheibe zur Darstellung eines Fadenkreuzes mit vier beweglichen Fähnchenmarken — zwei Horizontal- und zwei Verticalmarken — versehen, welche beim Gebrauch an die lichtempfindliche Schichte der Platten angedreht und mitphotographirt werden. Seitlich der Camera ist ein durch ein Gegengewicht equilibrirtes Fernrohr mit Aufsatzlibelle angebracht, welches umlegbar und dessen Fadenkreuz auch zum Distanzmessen eingerichtet ist. Damit in Verbindung steht ein Verticalbogen mit Nonius, so daß also mit dem Instrumente nicht blos photogrammetrische Aufnahmen, sondern auch Nivellements, Horizontalwinkel-, Verticalwinkel- und Distanzmessungen (tachymetrische Aufnahmen) durchgeführt werden können.[1]

Zur ersten größeren Verwendung gelangte der Phototheodolit bei der Aufnahme des Lawinengebietes am Reichenstein südlich von Eisenerz in Steiermark, welche später besprochen wird.

[1] Näheres siehe: Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines. Jahrg. 1891.

Koppe's Phototheodolit besteht aus einer Camera von Metall für Plattengrößen von 13/18 cm mit fixer Brennweite und kann in die konisch ausgedrehte Horizontalachse des Theodoliten, an welcher das Fernrohr excentrisch angebracht ist, leicht eingesetzt, durchgeschlagen und umgelegt werden. Neigung von Fernrohr und Camera wird durch einen Verticalkreis gegeben. Die Platten werden direct ohne Cassetten in die Camera eingelegt.



Fig. 41.

Ein Präcisionsinstrument ersten Ranges ist der von Paganini[1] für topographische Zwecke construirte Phototheodolit (Theodolitcamera). Derselbe ist seit nahezu einem Decennium bei den italienischen Kartenaufnahmen in Verwendung und besteht aus einem Stativ, welches sich in drei Stöcke zerlegen läßt, ferner aus einem Theodolit und einer Camera, welche mittelst Schrauben und Gegenfedern fest mit dem Stativ verbunden werden können; drei Stellschrauben

[1] Rivista maritima. Jahrg. 1889.

tragen den Theodolit, drei weitere Stellschrauben die Camera, letztere sitzen einerseits im Rahmen der Camera, andererseits auf einer über dem Horizontalkreise drehbaren Platte. Neben der Camera ist senkrecht zur erwähnten Platte ein Träger angebracht, welcher die Horizontalachse eines Fernrohres mit Höhenkreis stützt. Im Ocular des Fernrohres liegt ein rectificirbares Fadenkreuz. Die Camera besteht aus einem steifen Metallrahmen, die Wände aus gehärtetem Carton. Das Objectiv besteht aus einem Steinheil'schen Antiplanat von 244·5 mm Brennweite. Möglichst nahe an der matten Scheibe ist der Hauptpunkt der Perspective durch den Kreuzungspunkt zweier Metallfäden markirt.

Bei einer anderen Art der Phototheodolite wird die Camera und das photographische Objectiv mit einer Ocularzugabe an der Mattscheibe als Fernrohr benutzt, und zwar von Paganini und von Schell. Wie ich einem Schreiben des Ersteren unter Zuhilfenahme einer Abbildung entnehme, benutzt er außerdem noch das längs einer feinen Theilung verschiebbare Ocular zur directen Ablesung der Tangenten der Höhenwinkel. In Lechner's Werkstätte ist ein Phototheodolit in Ausführung, bei welchem das Fernrohr in die Camera eingelegt werden soll, um dadurch die Excentricität desselben zu vermeiden. Es sind diese Phototheodolite als ein neunenswerther Fortschritt, der eine Vereinfachung bezweckt und die Excentricität des Fernrohres unnöthig macht, zu begrüßen.

Nachdem bei Terrainaufnahmen für Straßen, Wildbach- oder Lawinenverbauungen u. s. w. Instrumentenstandpunkte gewählt werden müssen, die weder in einer Operationslinie noch durch eine Triangulirung festgelegt sind und die fortwährende Mitnahme eines zweiten Instrumentes gewöhnlicher Construction (Theodolit) nicht nur lästig und das doppelte Aufstellen zeitraubend und auch unökonomisch erscheint, so ist mit dem Phototheodolit die Möglichkeit gegeben, durch entsprechende Messungen die jeweilige Lage des Standpunktes sowohl, als auch die Lage der Platten, sowie Hauptpunkt, Horizont und Bildweite wiederholt zu controliren, beziehungsweise zu bestimmen, sowie auch, wo passend, tachymetrische Aufnahmen an Stelle photogrammetrischer zu substituiren.

Die photogrammetrischen Instrumente müssen folgenden Bedingungen entsprechen:

1. Die Bildebene muß genau vertical stehen.

2. Das zur Festlegung des Hauptpunktes im Bilde liegende Fadenkreuz muß so liegen, daß der Horizontalfaden den Schnitt einer Horizontalebene, der Verticalfaden den Schnitt einer Verticalebene durch den Brennpunkt des Objectives darstellt.

3. Die Bilddistanz wird am besten unveränderlich angenommen oder muß am Apparat eine Theilung zum Ablesen derselben angebracht sein, oder sie muß anderweitig gefunden werden können.

4. Das Objectiv muß bis an die Bildränder perspectivisch richtig zeichnen.

5. Bei Instrumenten mit Fernrohr soll die optische Achse desselben mit jener der Camera parallel sein.

Die Prüfung und Berichtigung der Instrumente erstreckt sich außer auf die allen hierher gehörigen Apparaten gemeinsamen eigenthümlichen Eigenschaften zum Theil auch auf die jeweiligen besonderen Einrichtungen derselben.

An dieser Stelle kann auf die Einrichtung der verschiedenen photographischen Objective und die Anforderungen an dieselben nicht eingegangen werden, doch ist zu erwähnen, daß für Meßzwecke die Objective bis möglichst an die Bildränder winkeltreue Zeichnung und durch Anwendung der kleinsten Blenden (welche die Randstrahlen abhalten) ein möglichst scharfes und tiefes Bild geben müssen.

Die Prüfung und Berichtigung des in Fig. 41 abgebildeten Phototheodoliten muß seinen Eigenschaften als Tachymeter und den angeführten photo-

grammetrischen Bedingungen entsprechen und erfolgt daher bezüglich ersterer durch Prüfung und Rectification: der Kreuzlibellen; der Aufsatzlibelle des Fernrohres, wobei nach der Berichtigung der Verticalbogen 0° zeigen, beziehungsweise der Nonius danach gestellt werden muß; des Fadenkreuzes im Fernrohr; der rechtwinkeligen Stellung der horizontalen Drehachse des Fernrohres zur verticalen Umdrehungsachse des Instrumentes und der Visurlinie des Fernrohres zu seiner horizontalen Drehachse, ebenso wie die Bestimmung der Constanten der Distanzmessung nach bekannten Vorgängen. Die Prüfung und Berichtigung der photogrammetrischen Einrichtung geschieht in folgender Weise:

1. Vor Allem ist zu untersuchen, ob das Ein- und Ausschieben der Cassetten sowohl als auch der Cassettendeckel leicht und dabei doch lichtdicht vor sich geht, so daß bei festgeklemmter Alhidade Rückungen oder Verdrehungen weder an der Camera noch am ganzen Apparate sich bemerklich machen. Durch vier Schrauben an der Rückseite der Camera können zur Regelung der Führung die Fälze nach Bedarf etwas enger oder weiter gestellt werden. Verdrehungen an der Camera (durch die Verschiebung der Bilder in der Mattscheibe leicht kenntlich) sind durch Anziehen der Befestigungsschrauben am Verticalzapfen oder durch den Mechaniker zu beheben.

2. Lothrechtstellung der Platten. Die Untersuchung erfolgt mit Hilfe eines mehrere Meter entfernt vom zu prüfenden horizontirten Apparat aufgestellten Nivellirinstrumentes, wobei ersterer so lange gedreht wird, bis man das Spiegelbild einer aufgestellten Nivellirlatte mit sehr deutlicher lichter Theilung in einer an die Stelle der empfindlichen Platten angebrachten gut spiegelnden Scheibe (Mattscheibe) durch das wagrecht gestellte Fernrohr des Nivellirinstrumentes sieht. Sind die Ablesungen an der Latte und in der Scheibe gleich, so steht die Platte senkrecht auf der horizontalen Absehlinie des Nivellirinstrumentes, mithin vertical. Eine Abweichung in der Ablesung ist durch Neigung der Camera vermittelst der unter dem Objective befindlichen Stellschraube mit Gegenmutter zu beheben. Ist das Spiegelbild etwa 5 bis 6 m, der Apparat also halb so weit vom Auge entfernt, wobei man auf 1 bis 2 mm genau ablesen kann, so läßt sich dadurch die Lothrechtstellung auf 1 bis 2 Minuten sicher bewerkstelligen, doch beeinflußt selbst eine fehlerhafte Neigung bis zu 5 Minuten nur die größten Bildcoordinaten. Im Bilde selbst müssen alle lothrechten Linien parallel erscheinen.

3. Hauptpunkt und Coordinatensystem.

α) Horizontmarken. Um zu finden, ob eine durch den optischen Mittelpunkt des Objectives gehende Horizontalebene die beiden Horizontalfähnchenmarken trifft, beschafft man sich mit dem Fernrohre des Instrumentes einen entfernten Punkt, welcher in gleicher Höhe mit dem Objectiv liegt. Das Bild dieses Punktes muß in der Mattscheibe bei Drehung der Camera um ihre Verticalachse in den Horizontalmarken liegen. Abweichungen sind mit den Correctionsschräubchen an den Fähnchenmarken zu beheben.

Hebung oder Senkung des Objectives verschieben den Horizont um das Maß derselben (im Maximum um + oder — 50 mm) und ist bei den Aufnahmen deren Größe genau vorzumerken, um im Bild eingetragen werden zu können. Nur bei nahen Punkten ist der Unterschied zwischen Fernrohrvisurhöhe und jener der Camera zu beobachten.

In zwei von den fünf vorhandenen Doppelcassetten sind genau in Centimeter getheilte Markenrahmen aus dünnem Blech eingesetzt, die behufs Berichtigung kleine horizontale und verticale Verschiebungen mittelst eines kleinen Schlüssels zulassen. Durch Einschieben der Cassetten an Stelle der Mattscheibe in die Camera, Oeffnen der Deckel und Einbringung einer matten Glasplatte kann in gleicher Weise wie vorher der Horizont des Markenrahmens geprüft, beziehungsweise mit den Justirschräubchen berichtigt werden. Gehobener oder

gesenkter Horizont muß durch die entsprechenden Kerben des Rahmens gehen. Die Theilungen am Markenrahmen und am Objectiv müssen selbstverständlich vollkommen gleich sein. Differenzen wären beim Eintragen des Horizontes in die Bilder zu berücksichtigen.

β) Verticalmarken (Hauptverticale) und

4. Bildweite.

Die Prüfung der richtigen Lage der Verticalfähnchen (und Kerben) erfolgt mit Hilfe von Winkelmessungen und wird zugleich auch die Prüfung, beziehungsweise Bestimmung der Bildweite dadurch ermöglicht.

Vom Punkte A (Fig. 42) aus werden nach einer Anzahl anderer weit entfernter Punkte B, C, D, E die Horizontalwinkel α_1 α_2 α_3 gemessen.

In der Camera des Phototheodoliten entstehen in den Punkten b, c, d, e die Bilder der Gegenstände B, C, D, E. Nach dem Pothenot'schen Probleme läßt sich sodann aus den auf den Platten gemessenen Horizontalabständen (Abscissen) der Bildpunkte und den bekannten Winkeln in A die Lage des Hauptpunktes M, sowie die auf e b senkrechte Länge AM, welche die Bilddistanz darstellt, bestimmen. (Näheres darüber Koppe: Die Photogrammetrie 1889, S. 39, sowie Steiner: Die Photographie im Dienste des Ingenieurs 1. Lieferung 1891, S. 33.) Es genügt jedoch meist folgende graphische Bestimmung: Die gemessenen Winkel werden mittelst einer Sehnentafel möglich genau gezeichnet, die auf den Mattscheiben der Cassetten oder in den Bildern abgegriffenen Abscissenlängen je nach der Schärfe des Abgreifens in natürlicher Größe auf sehr durchsichtigem Pauspapier abcopirt oder in zwei- bis dreifach vergrößertem Maßstabe längs der Kante eines Papierstreifens aufgetragen und am Papier mit ihren Auftragspunkten so in das Strahlenbüschel eingepaßt, daß b auf der Richtung nach B, c auf jener nach C u. s. f. zu liegen kommt. Die Verbindung von b über c und d nach e gibt sodann die Lage der Platte bei der Aufnahme, das Fällen der Senkrechten von A auf b e den Hauptpunkt oder Augpunkt M und in A M die Bildweite.

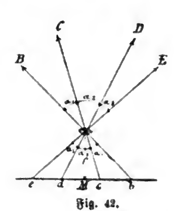


Fig. 42.

Eine Lothrechte in der Bildebene in M muß durch die Verticalmarken gehen; Abweichungen sind durch die Schräubchen an den Marken zu beheben. Hebung und Senkung des Objectives soll daran nichts ändern. Abweichungen müßten berücksichtigt werden. Waren die Visuren nach im gleichen Niveau mit dem Objectiv liegenden Punkten gewählt, so prüft man dadurch auch die Lage des Horizontes, desgleichen wenn in A auch die eventuellen Höhenwinkel nach B, C, D, E und auf der Platte die Verticaldistanzen gemessen werden.

Durch das Fernrohr des Instrumentes oder durch ein auf der Mattscheibe im Augpunkte gezogenes Coordinatensystem können bei den photogrammetrischen Aufnahmen einzelne bekannte Punkte in der Natur, deren Bilder ins Fadenkreuz oder auf die Linien fallen, zur Controle dienen. Die Bildweite ist für jede Platte der Cassetten zu bestimmen.

Bei nahe liegenden anvisirten Punkten B, C, D, E ist der Umstand zu berücksichtigen, daß zufolge des Baues der Apparate die Linse nicht über A selbst, sondern um eine am Apparate zu messende Größe weiter vorne liegt. Man hat dann entweder die Winkel von einem senkrecht unter der Objectivmitte gelegenen Punkte zu messen oder die Aenderung der Winkel zu rechnen.

5. Die Untersuchung, ob das Objectiv perspectivisch richtig, also winkeltreu zeichnet, erfolgt, wenn man vorstehende Winkelmessungen auf eine größere Anzahl von Punkten bis an den Rand der Platten bei den extremsten Stellungen des Objectivs ausdehnt. Man kann für je drei Punkte die Bildweite genau rechnen

und soll sodann, abgesehen von kleinen unvermeidlichen Beobachtungsfehlern, nahezu dieselbe Bildweite für die gleiche Platte resultiren. Eine kleine Abhängigkeit der Bildweite von der Größe der Abscissen hat Dörgens („Photographische Mittheilungen“ 1886) nachgewiesen. Man begnügt sich zumeist bei den nur kleinen Differenzen durch Einführung einer allen Beobachtungen möglichst entsprechenden mittleren Bildweite.

Paganini hat aus der Gleichung für conjugirte Punkte die kleinen Verschiebungen der gegenseitigen Lage der beiden Hauptpunkte des Objectives seines Apparates berechnet und selbst für näher als 100 m liegende Punkte keine praktisch zu berücksichtigenden Differenzen gefunden.

6. Parallelität der optischen Achsen der Camera und des Fernrohres.

Wird das Fadenkreuz des horizontal gestellten Fernrohres auf einen weit entfernten Punkt gerichtet, so muß das Bild in den Kreuzungspunkt der Verbindungslinien der Marken auf den Mattscheiben der Camera fallen. Die Berichtigung am Phototheodolit Fig. 41 findet durch entsprechende Hebung oder Senkung der Theilung oder des Objectives bis in die gleiche Höhe des Fernrohres unter Vormerkung oder Einreißung einer Marke an der Verticaltheilung des verschiebbaren Objectives, sowie durch entsprechende Verstellung des Fernrohrträgers mittelst der vorhandenen Rectificirschrauben zunächst des Verticalzapfens des Instrumentes statt.

Da das Einstellen des auf der Mattscheibe gezogenen Faden- oder Linienkreuzes auf einen Punkt einer gewissen Unsicherheit (gegenüber einer Fernrohrvisur) nicht entbehrt, so prüft man noch mit Zuhilfenahme eines in nächster Nähe aufgestellten Nivellirinstrumentes, dessen wagrecht gestelltes Fernrohr durch einige Versuche genau in die gleiche Höhe des Fernrohres des Phototheodoliten gebracht wird, die Lage der optischen Achsen von Fernrohr und Objectiv in einer gemeinsamen Horizontalebene.

Unter der Annahme, daß der Aufnahmsapparat vollständig berichtigt ist und die Copien genau die Maße des Negativs (aus welchen sich direct nur schwer eine größere Anzahl Maße entnehmen lassen) geben, hängt die zu erzielende Genauigkeit der ganzen Arbeit hauptsächlich von dem richtigen Abgreifen der Maße im Bilde (mitunter auch auf der Mattscheibe) ab. Sollen die Fehler nicht vergrößert werden, so wären im Grundrisse nur Punkte zu construiren, die zwischen der in natürlicher Größe aufgetragenen Entfernung von Standpunkt und Platte fallen.

Nur wenn das Abgreifen sehr scharf möglich ist, können Bildweite und die Abmessungen im Bilde verdoppelt werden, wie Finsterwalder dies versuchte und dabei eine sehr bemerkenswerthe Genauigkeit erzielte. (Der mittlere Fehler der Höhenbestimmung betrug 1·28 m bei Entfernungen von circa 2000 m.)

Das Verdienst der ersten größeren praktischen Verwendung der Photogrammetrie in Oesterreich gebührt dem Vorstande der Fachabtheilung für Bau- und Bahnerhaltung der k. k. Generaldirection der österreichischen Staatsbahnen, Hofrath und Baudirector Friedrich v. Bischoff, welchem auch der Bau des ersten Phototheodoliten in Oesterreich zu verdanken ist.

Die ausgedehnten und schwierigen Terrainaufnahmen für die Lawinenverbauungen am Arlberg nebst den zwingenden Gründen hierfür sind in der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines 1890 kurz beschrieben und war dort der Versuchsapparat Fig. 40 in Verwendung. Alle nothwendigen Messungen behufs Bestimmung der Situation und Höhenlage der photogrammetrischen Standpunkte, behufs Orientirung der Platten u. s. f. mußten mit einem anderen Instrumente vorgenommen werden. Es war dies theilweise ganz gut möglich, wo in den Bildern die Bahn nebst angrenzendem

Terrain erschien, längs deren eine Operationslinie ausgesteckt werden mußte, da die im Walde liegenden photogrammetrischen Standpunkte gegenüber der aufzunehmenden Lehne nur auf diese Weise festgelegt werden konnten und bei gleicher Gelegenheit Häuser, Parcellengrenzen u. s. w. zunächst der Bahn unter Einem tachymetrisch ohne besondere Mehrarbeit für Ziel- oder Orientirungspunkte (vgl. Fig. 38) sich aufnehmen ließen. Anderntheils jedoch, insbesondere am Spreubach bei Danösen, der sich bis auf 1·5 km von der Bahn entfernt, waren umständliche Arbeiten für die Bilderorientirung nöthig, eine öftere Controle des Horizontes, der Bildweite u. s. f. war aber schon gar nicht zulässig.

Diese fühlbaren Mängel waren die Ursache, daß mein neuer Apparat als ein vollständiger Phototheodolit für Terrainaufnahmen construirt wurde. Die Excentricität des Fernrohres spielt in der Regel bei den bedeutenden Distanzen (über 200 m), die in Betracht kommen, keine erschwerende Rolle und sind Prüfungen und Berichtigungen bei jeder Aufstellung möglich und erleichtert, wie aus dem früher Angeführten hervorgeht.

Anläßlich des Baues der Zahnstangenbahn Eisenerz-Vordernberg, die am Fuße der Reichensteingruppe im Bereiche von mehreren mächtigen Lawinenzügen[1] liegt, war auch hier analog wie am Arlberg für Zwecke von Studien über Lawinenverbau in den Anbruchsgebieten eine größere Terrainaufnahme nöthig, die über Ersuchen der den dortigen Bau leitenden k. k. Generalinspection der österreichischen Eisenbahnen an die k. k. Generaldirection der österreichischen Staatsbahnen im Auftrage letzterer seitens des Verfassers Ende Mai bis Mitte Juni l. J. durchgeführt wurde.

Die mehrere Kilometer südlich von Eisenerz das Thal „Erzgraben" oder „hinteren Erzberg" absperrende Reichensteingruppe, welche im Reichenstein mit 2169 m culminirt, ist ein massiver steil aufragender Kalkstock, der einen vollständigen Viertelkreis mit anfänglich Nord-Süd, allmälig in Ost-West übergehendem Streichen bildet. Bald unterhalb der Kammlinie liegen die bekannten dem Kalk eigenthümlichen Steilwände, an deren Fuße die Schneemassen der kalten Jahreszeiten sich sammeln und als Grundlawinen zu Thale fahren. Theilweise reichen auch muldenförmige, steil geneigte, mit schwacher Grasnarbe bedeckte Flächen bis an den Kamm selbst und sind dann die Anbruchsgebiete der Lawinen noch höher zu suchen. Große Theile der Anbruchflächen sind dicht mit Alpenerlen bewachsen, andere von zahlreichen Felsbändern und unzugänglichen Steilflächen durchzogen. Wald ist nur mehr an jenen wenigen Stellen vorhanden, die nicht mehr von Lawinen bestrichen werden.

Die Aufnahme mußte sich von der Bahn, mithin von der Meereshöhe 1000 m bis nahe zur Cote 2100 m erstrecken und ein Gebiet von mehr als 3·5 Quadratkilometer umfassen.

Auf Grundlage einer zum Theile vorhandenen, zum Theil ergänzten Triangulirung mit Einbeziehung einzelner Bahnpunkte (Tangentenwinkelpunkte) wurden zumeist durch Rückwärtseinschneiden graphisch oder durch Rechnung die photogrammetrischen Standpunkte, die möglichst dominirend und so anzulegen waren, daß für jeden aufzunehmenden Punkt mindestens ein brauchbarer Schnitt sich ergab, bestimmt.

Da, wie bereits erwähnt, das Aufnahmsterrain den Hintergrund eines Thales bildete, so mangelte zumeist eine gegenüberliegende Lehne, von der aus die Aufnahme hätte stattfinden können, und waren daher Standpunkte mit geringer Uebersicht und vermehrter Plattenverwendung im Aufnahmsgebiete

[1] Wer sich für Lawinenverbauungen und den Schnee im Gebirge interessirt, findet in den bei Lehmann & Wentzel erschienenen Vorträgen des Verfassers: „Ueber die Lawinen Oesterreichs und der Schweiz und deren Verbauungen" viele neuere Erfahrungsdaten.

selbst zu wählen. Die Gehänge der muldenförmigen Lawinengänge von 300, 500 bis an 1000m Breite kamen zumeist von einem derselben, und wo die Schnitte zu spitzig ausfielen, thunlichst von anderen Punkten zur Aufnahme. Im Ganzen wurden von sieben Standpunkten 20 Bilder aufgenommen.

Der Vorgang der Arbeit auf den einzelnen Standpunkten war nun folgender: Nach Aufstellung und Horizontirung des selbstverständlich schon früher rectificirten Phototheodoliten kamen, sobald der Standpunkt nicht schon anderweitig vollkommen festgelegt war, Horizontalwinkel nach drei, Verticalwinkel nach zwei bekannten Triangulirungspunkten zur Messung und danach wurde mittelst der Mattscheibe der Umfang der Aufnahme und die Anzahl der aufzuwendenden Platten ermittelt, zu gleicher Zeit auch auf derselben markante Punkte zur Controle des Horizonts und der Bildweite gesucht. Sodann wurden für jede Platte mindestens nach drei Richtungen — wobei eine je zwei angrenzenden Platten gemeinsam sein konnte — zur Prüfung oder Bestimmung der Bilddistanz die Horizontalwinkel gemessen.

Da es im Gebirge selten solche Punkte gibt, die später auf Grund einer Beschreibung allein leicht auf den Bildern zu finden sind, so erfolgte an Ort und Stelle auf der Mattscheibe mittelst sehr durchsichtigem Pauspapier eine Durchcopirung der für Horizont und Bildweite anvisirten Gegenstände mit wenigen Strichen, um später die Punkte auf den hergestellten Negativen oder Positiven ohne Zweifel wieder finden zu können. Schließlich wurde der Orientirungswinkel für die jeweilige zur Exponirung kommende Platte abgelesen, die bis dorthin größte Blende durch die kleinste ersetzt, der Objectivdeckel angebracht, das Maß der Hebung oder Senkung des Objectives und die Instrumentenhöhe notirt, die Cassetten vorsichtig eingeschoben und das Bild aufgenommen. Nach vorsichtiger Entfernung der Cassetten wurden sodann noch dort, wo dies zweckdienlich, einzelne nicht photographirte Partien tachymetrisch fixirt, insbesondere Punkte, die photogrammetrisch nur durch sehr ungünstige Schnitte festgelegt worden wären. Cassetten wurden hauptsächlich nur jene mit dem Markenrahmen benutzt, die übrigen, welche durch die mitphotographirten Fähnchenmarken blos das Coordinatensystem erhielten, waren nur für Bilder untergeordneter, aber außer Tachymetrirweite liegender Punkte in Verwendung.

Um auch weiter entfernte Punkte möglichst scharf und deutlich zu erhalten, waren nur Eosinplatten (orthochramatische) in Gebrauch. Zur Neueinlegung wurde ein Plattenwechselsack mit rothem Fenster verwendet.

Bei der Zeichnung des Schichtenplanes im Maßstab 1:2880 kamen nach der Fixirung der Triangulirungs-, beziehungsweise Standpunkte die für die Orientirung und die Bildweite der Platten gemessenen Horizontalwinkel mittelst Sehnentafel zur Auftragung. In den Positiven wurden die Horizonte gezogen, unter Zuhilfenahme der oben erwähnten Pausskizzen sodann die den Horizontalwinkeln entsprechenden Punkte auf die Horizontlinie projicirt und deren Abscissen sodann mittelst Pauspapier nach Punkt 4 auf den zugehörigen Visuren im Plan eingepaßt und die Linie der Bildebene gezogen; dieselbe mußte senkrecht zur Orientirungsvisur der Platte sich ergeben und war im Augpunkt in den Bildern die Hauptverticale zu errichten. Das anfängliche Abgreifen der Abmessungen auf den Negativen geschah später besser auf den noch trockenen unfixirten, also noch nicht geänderten (verzerrten) Copien. Die Punkte für die Construction des Schichtenplanes wurden weiterhin den fixirten Copien entnommen, doch hatte dies keine Fehler zur Folge, da ja durch den an den Bildrändern ersichtlichen, in Centimeter getheilten Rahmenabdruck, der die Papieränderungen mitmachen mußte, die Zusammenziehung der Bilder und der Abmessungen beim Abnehmen berücksichtigt werden konnte. Es empfiehlt sich zur Schonung der Augen statt Copien auf photographischen Papieren solche für Arbeitszwecke auf gewöhnlichem Blaueisen-(Lichtpaus-)papier, wo alles Markirte und Gezeichnete leicht sichtbar bleibt, zu

benutzen. Das Zusammensuchen identischer Terrainpunkte, welche im Frühjahre durch die verschieden geformten und scharf markirten Schneeflecken in zahlreicher Auswahl vorhanden waren, auf zwei oder mehreren Aufnahmsbildern bewerkstelligte sich derart, daß die zusammengehörigen Bilder nebeneinander gelegt wurden und, mit einem der markantesten Terrainpunkte begonnen, derselbe auf allen vorliegenden Blättern gesucht, markirt und mit gleichen Nummern versehen wurde. Hierauf erfolgte die Bestimmung eines anderen Punktes in dessen Nähe auf gleiche Weise. Schrittweise ging man auf diese Art weiter, bis zur Charakterisirung der Terrainformen eine genügende Anzahl Punkte auf den Bildern eingeringelt und beziffert war, schritt sodann an die Messung der Abscissen, Eintragen derselben in den Plan auf zwei oder mehreren Horizontaltracen der Bildebenen, zog die Rayons zum Centrum der Perspective im Sinne der Fig. 37 und hatte im Durchschnitte derselben die Situation der Punkte. Die Höhe ward auf Grund der nunmehr bereits gewonnenen Daten am besten rechnerisch mit Zuhilfenahme einer einzigen Einstellung an einem gewöhnlichen Rechenschieber für jeden Punkt bestimmt, und zwar nach der oben angeführten Formel ($H = \frac{h. L}{l}$; H gesuchte Höhe in m, h auf dem Bild gemessene Höhe in m m, L im Plan gemessene Distanz zwischen Standpunkt und Terrainpunkt im Maßstab 1:2880 in m, l im Plan gemessene Distanz zwischen Standpunkt und Bild des Punktes in der Bildebene in m m).

Die gefundene Höhe zum Horizont der Camera in positivem oder negativem Sinne geschlagen, gab die Meereshöhe des gefundenen Punktes, und zwar infolge mindestens zweier Distanzen und zweier Ordinaten doppelt. Aus den in den Plan eingeschriebenen Coten wurden sodann die Schichtenlinien in Abständen von 10 m entwickelt.

Es war durch die angewandte Vorsicht, die sich auf die Aenderung der Bildweite für jede Platte in den Cassetten („Cassettenfehler"), Bestimmung des Horizonts, Berücksichtigung des Papiereinganges der Copien u. s. f. erstreckte, eine mehr als hinreichende Genauigkeit erzielbar. Man wird wohl selten bei photogrammetrischen Arbeiten auch auf Beleuchtung, Nebel, Wetter u. dgl. Rücksicht nehmen können, insbesondere in unseren niederschlags- und wolkenreichen Gebirgen; kann man dies aber, so soll man es nicht unterlassen, da dadurch bessere Bilder, schärfere und auch zahlreichere, unzweifelhaft zusammengehörige Punkte zu erzielen sind.

Die Photographie, soweit sie für photogrammetrische Zwecke in Betracht kommt, in kürzester Zeit zu erlernen, unterliegt heutzutage bei den eingebürgerten Vereinfachungen keinen Schwierigkeiten. Nebst zahlreichen größeren Handbüchern, darunter, um nur einige zu nennen, jene von Dr. Eder, Pizzighelli, Stein und Vogel, ist für Anfänger das Büchlein von David: „Anleitung zur Herstellung von Photographien" zu empfehlen.

Für in Wien Wohnende ist der Besuch der von Dr. Eder ausgezeichnet geleiteten staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren nicht warm genug anzurathen.

Mit dem in kurzen Grundzügen vorgeführten photogrammetrischen Verfahren ist ein neues, sehr willkommenes Mittel für Horizontal- und Verticalaufnahmen in die Reihe eingetreten, dessen Wichtigkeit für schwer gangbares oder gar unzugängliches Terrain, sowie auch Richtigkeit, Raschheit, Billigkeit und Bequemlichkeit — da die anstrengende und theure Arbeit im Freien auf ein Minimum reducirt wird — nicht genug hervorgehoben werden kann. Besonders dort, wo mächtige Verticalerhebungen dominiren, beherrscht sie unumschränkt alle anderen Methoden. Vielleicht fördert sie auch indirect die in Oesterreich noch arg darniederliegende Lawinenverbauungsfrage!

Ich habe im Vorjahre den Collegen Hafferl veranlaßt, gemeinsam mit mir einen Vortrag im Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenverein über Photogrammetrie zu halten, weil ich mir mehr Wirkung davon versprach, wenn Zwei ein und dasselbe Thema behandeln, da es bereits höchste Zeit ist, daß auch in Oesterreich sich die vorgeführte Methode einbürgere, die, ich kann es nebenbei sagen, zu den anregendsten und reizvollsten Aufnahmsarbeiten, die existiren, zu zählen ist.

Es freut mich, aussprechen zu dürfen, daß die gegebenen Anregungen auf fruchtbaren Boden gefallen sind und daß sich seither eine große Reihe von bedeutenden Männern gefunden hat, welche die Photogrammetrie verfolgt, so insbesondere in jüngster Zeit auch an unserem ausgezeichneten militär-geographischen Institute.

Mögen Oesterreichs Forstleute unter den Ersten sein, welche die Photogrammetrie praktisch verwerthen!

Ueber Massenaufnahmen in Versuchsbeständen.[1]

Von Richard Kopezky.

Im Herbste des Jahres 1890 wurde der Schreiber dieser Zeilen mit der Aufgabe betraut, die von demselben im Jahre 1885 eingelegte Durchforstungs-Versuchshauptfläche Nr. 20 im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Wegscheid in Steiermark der zweiten Durchforstung zu unterziehen. Es ergaben sich bei Durchführung dieser nach den von der k. k. forstlichen Versuchsleitung in Mariabrunn gegebenen Directiven vorgenommenen Arbeit und der Berechnung der gewonnenen Daten so bemerkenswerthe Ergebnisse, daß wir uns erlauben wollen, einen kurzgefaßten Auszug derselben der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Die Versuchsfläche, in der geographischen Länge von 33° 1—2′ östlich von Ferro und in der geographischen Breite von 47° 38—39′ und einer Meereshöhe von 1140 bis 1180 m gelegen, befindet sich am nördlichen Rande des in den herrschenden Stammclassen fast gleichalterigen, im Jahre 1885 60- bis 70jährigen, fast reinen Fichtenbestandes, ist westlich 10 bis 30°, und zwar vorwiegend 20 bis 30° geneigt und stockt auf silurischem Schiefer. Der Boden ist frisch, mild, sehr steinig, tiefgründig und geht allmälig in Verwitterungsschutt und in das Grundgestein über. Die Höhe der Streudecke und Humusschichte beträgt 5 cm, die Höhe

[1] Dieser und der nächstfolgende Artikel streben auf dem Gebiete der Massenaufnahme in Versuchsbeständen in verschiedener Weise Aenderungen von der bisher üblichen Form an. Wir bringen die bezüglichen Erörterungen ohne weiteren Commentar unseren Lesern zur Kenntniß, können jedoch nicht umhin, zu bemerken, daß wir unseren eigenen vieljährigen Erfahrungen zufolge, eine Reform auf dem beregten Gebiete nach einer ganz anderen Seite hin wünschten. Bei „richtiger" Auswahl der Probestämme werden uns die bewährten Methoden nicht im Stiche lassen, werden jedoch bei wiederholten Aufnahmen der Versuchsbestände durch die stetige Entnahme des Probeholzes unangenehme Consequenzen schaffen. Die vielfach „zu diesem Behufe" empfohlenen, doch nur für große Mittel geltenden Massentafeln vermögen ein richtiges Arcanum nicht abzugeben. Das Material zur „genauen" Bestandsmassenermittlung eines Versuchsortes kann immer nur dieser selbst bieten. Wir bedürfen demnach einer Methode, unsere Probestämme „im Versuchsbestande selbst" am Stehenden „direct" kubiren zu können. Daß mittelst Massencurven bei hinreichender Fällung zahlreicher Durchmesserclassen sehr gute Resultate bei der Bestandsmassenermittlung zu erzielen sind, haben wir schon vor circa zehn Jahren bei Einlegung der Versuchsflächen im Großen Föhrenwalde, woselbst beim Durchpiquiren der Grenzlinien das reichlich anfallende Material zur Construction solcher Massencurven verwendet wurde, zu constatiren Gelegenheit gehabt. Ebenso haben wir im Februar-Heft 1890 dieses Blattes den Erweis gebracht, daß jeder welch immer angewendeten Bestandsmassenaufnahmsmethode (Probestammverfahren) eine sorgfältige Kluppirung vorausgehen müsse, und haben in weitläufigen Beispielen die infolge sorglosen Kluppirens zu Tage tretenden Fehler erörtert.

K. Böhmerle.

der Dammerde 10 cm, jene der Walderde 50 cm, der Wurzelraum erstreckt sich bis 85 cm abwärts; der Boden ist mit der natürlichen Streudecke und wenig Moos bedeckt, auf den blößigen Stellen findet sich Oxalis und Polypodium. Der bis zum Jahre 1885 gänzlich unberührt gewesene Bestand dürfte aus Naturbesamung hervorgegangen sein und schwankte das Alter der gefällten Probestämme von 49 bis 71 Jahre; das authentisch mittlere Alter der Probestämme von 18 cm aufwärts ergab auf der Einzelfläche I . . . . 67 Jahre
„ II . . . . 67 „
„ III . . . . 68 „

Das mittlere Massenalter ergab sich für Einzelfläche
I mit 67 Jahren
II „ 67 „
III „ 69 „

Eingelegt wurden drei Einzelflächen von je 0·25 ha, von welchen die erste und zweite eine dichte oder fast gedrängte Bestandesstellung, die dritte jedoch einen lückigeren Wuchs aufwies, immerhin aber als geschlossen bezeichnet werden mußte. Bemerkenswerth war die häufige Zwieselbildung der Stämme. Ein 10 m breiter Isolirungsstreifen umgibt jede Einzelfläche.

Die Einzelfläche I blieb gänzlich unberührt, die Einzelfläche II wurde mäßig durchforstet, und zwar wurden nach dem Specialarbeitsplane der k. k. forstlichen Versuchsleitung die Kraft'schen Stammclassen 5 b, 5 a und 4 b entfernt; die Einzelfläche III wurde stark durchforstet, und zwar durch Entfernung der Stammclassen 5 b, 5 a, 4 b und 4 a.

Im Jahre 1885 ergab sich für den Hauptbestand

auf Fläche	I		II		III	
eine Stammzahl pro ha	2200		1308		780	
eine mittlere Stammstärke in mm von	204		241		311	
eine Stammgrundflächensumme in m² pro ha von .	71·588		59·768		59·264	
eine Mittelhöhe in m von	21·19		23·51		25·42	
	Derbholz	Reisig	Derbholz	Reisig	Derbholz	Reisig
eine Masse in fm pro ha, und zwar	877	173,	705	129,	731	146

Der Durchforstungsertrag belief sich pro ha bei

	Derbholz	Reisig	Zusammen
Einzelfläche II auf fm	123	32	155
„ III „ „	111	21	132

Wir wollen gleich jetzt darauf hinweisen, daß diese Ziffern einen erstaunlichen Eindruck nicht nur auf uns machten, sondern daß auch bereits viel gewiegtere Taxatoren, welche den Bestand genau kannten, derartig bedeutende Ergebnisse niemals erwartet hätten. Die I. Bonitätsclasse für Fichtenhochwald nach Baur wird von diesem Bestande weit überragt, von der Einzelfläche I auch die Feistmantel'sche I. Bonität. Nicht leicht hätte ein Taxator es gewagt, für eine mäßige Durchforstung 123 fm Derbholz pro Hektar vorzuschreiben und selbst die Einzelfläche III, welche eine ausgesprochen lückigere Bestockung aufwies, hatte bei der allerdings starken Durchforstung 111 fm Derbholz ergeben.

Daß die Durchforstungsergebnisse in den besser bestockten Fichten-Hochgebirgsbeständen häufig bedeutend unterschätzt werden, hatte der Schreiber dieser Zeilen überdies schon früher Gelegenheit gehabt wahrzunehmen, und zwar bei den Holzübernahmen im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Gußwerk. In 70- bis 80jährigen Beständen vorgenommene sogenannte „Säuberungen", welche mit eingreifenderen Durchforstungen auf eine Linie zu stellen sind, hatten wiederholt Abzählungsergebnisse geliefert, welche einen Ertrag von 100 fm pro Hektar überschritten.

Die Vorertragstafel von Burckhardt und Wallmann gibt für Fichte I. Bonität bis zum 70. Jahr einen gesammten Vorertrag von 73·5 *fm* Derbholz an, wobei noch zu berücksichtigen kommt, daß diese Ziffer die Summe von fünf, im 30. Jahre beginnenden Durchforstungen darstellt.

Die im Jahre 1890 vorgenommene zweite Durchforstung der Versuchsfläche ergab pro Hektar auf

	Derbholz	Reisig	Zusammen
Fläche II in Festmeter .	33·90	4·71	38·61
„ III in „ .	35·35	4.72	40.07

Außerdem wurden aber auch im Laufe der fünf Jahre durch Windwurf, Windbruch und als Dürrlinge ausgeschieden pro Hektar

	Derbholz	Reisholz	Zusammen
auf Einzelfläche II in Festmeter . .	25·46	3·89	29·35
„ III in „ . .	10·93	1·32	12·25

Die Stammzahl, welche

	auf Einzelfläche I	II Stücke	III
im Jahre 1885	2200	1308	780
betragen hatte, verminderte sich			
im Jahre 1890 auf	1960	1120	692

pro Hektar.

Es muß bemerkt werden, daß die Fläche III, selbstverständlich unter Wahrung des Bestandesschlusses, sehr kräftig durchforstet wurde, eher etwas stärker als die stricte Beobachtung der Vorschrift gestatten würde. Es geschah dies, um bei diesem wie erwähnt ohnedies von Jugend an in lichterem Stand erwachsenen Bestandestheile den Einfluß der lichteren Stellung möglichst drastisch zur Geltung zu bringen.

Hervorzuheben ist, daß die nur unbedeutende Lücken erzeugenden Windwürfe in Fläche II von Südwest aus geworfen wurden und diese in dieser Richtung zum Theile die lichter gestellte, jedoch vom Winde fast unberührt gebliebene Fläche III, zum Theile den gleichartigen, nicht in die Versuchsfläche einbezogenen, unberührten Bestand vorgelagert hat.

Die auf Fläche I natürlich erfolgte Ausscheidung von Stammindividuen erstreckte sich auf die erkleckliche Zahl von 240 Stämmen pro Hektar oder durchschnittlich pro Jahr fast 50 Stämme.

Unter den gegenwärtig von Seite der k. k. Versuchsleitung im Zuge befindlichen Arbeiten sind auch sehr umfangreiche Untersuchungen über den Genauigkeitsgrad der verschiedenen Massenaufnahmsmethoden und deren Verwendbarkeit bei forstlichen Versuchsarbeiten einbezogen. Ein Glied derselben bildet die Constatirung des Einflusses mehrmaliger Kluppirungen auf die Größe der Stammgrundflächen.[1]

Bei der vorliegenden Versuchsfläche wurde daher eine doppelte Kluppirung[2] aller Einzelflächen angeordnet und ergab sich pro Hektar für Fläche

	I	II	III
Kluppirung A in Quadratmeter . . .	72·424	58·100	59·004
„ B „ „ . . .	71·872	57·840	58·284
Differenz . . .	0·552	0·260	0·720
In Procent auf das Mittel bezogen .	0·76%	0·45%	1·23%

[1]) Siehe den Artikel: „Die forstlichen Versuchsarbeiten" im Februarhefte 1890 dieses Blattes. Die Redaction.

[2] Jede Kluppirung erfolgte instructionsgemäß kreuzweise, indem zuerst der größte und dann der darauf senkrecht stehende Durchmesser zur Messung gelangten und das arithmetische Mittel dieser Messung in das Kluppirungsmanual eingetragen wurde.

Unter Zugrundelegung von fünf Stammclassen nach Urich und bei Benutzung der Behm'schen Massentafeln berechnet sich die Masse pro Hektar auf

	Fläche I	II	III
Nach Kluppirung A auf Festmeter . .	842·80	703·36	715·68
„ „ B „ „ . .	834·96	701·12	707·44
Differenz	7·84	2·24	8·24
in Procent bezogen auf das arithmetische Mittel	0·93	0·32	1·16

Da das jährliche Grundflächenzuwachsprocent sich bei

Fläche I auf 0·83%
„ II „ 1·23%
„ III „ 1·16%

berechnet, so wirkt in diesem Falle die Kluppirungsdifferenz im Maximum mit etwas über einem Jahreszuwachs beeinflussend, wobei jedoch noch zu berücksichtigen kommt, daß die Verwendung des arithmetischen Mittels des Durchmessers der Classenmittelstämme beider Kluppirungen diesen Einfluß reducirt. Die unvermeidlichen Kluppirungsfehler werden daher nach diesem Ergebnisse die relative Brauchbarkeit der gewonnenen Daten nicht unwesentlich beeinflussen und wurde durch den gegenwärtigen Fall die von der k. k. forstlichen Versuchsleitung schon seit längerer Zeit geübte Praxis, wonach das arithmetische Mittel aus zwei oder mehreren Kluppirungsresultaten für die weitere Rechnung benutzt wird, neuerdings bestätigt.

So ist im vorliegenden Beispiele, welches allerdings nur den geringen Zeitraum von fünf Jahren umfaßt, bei Anwendung des ungünstigsten Falles, nämlich daß für die Fläche I das höhere Ergebniß der beiden Kluppirungen und für Fläche II das niedere Ergebniß in Rechnung gestellt wird, das Zuwachsprocent

bei Fläche I circa 0·92% gegen das Mittel von 0·83%
„ „ II „ 1·24% „ „ „ „ 1·27%.

Das wesentlich höhere Zuwachsprocent der Fläche II manifestirt sich demnach selbst bei Annahme der extremen Angaben; difficilere Verschiedenheiten werden jedoch durch Kluppirungsdifferenzen verwischt, wie dies bei den Flächen I und III der Fall ist. Es ergibt sich bei Annahme des niederen Kluppirungsergebnisses für und des höheren Ergebnisses für Fläche III ein Zuwachsprocent für

Fläche I von circa 0·92 Procent
„ III „ „ 0·94 „

Die zweite Durchforstung des Jahres 1890 hätte nach dem Arbeitsplane der k. k. forstlichen Versuchsleitung mit einer neuen Massenaufnahme verbunden werden sollen. Von Seite der k. k. Versuchsleitung war jedoch bereits wiederholt die Wahrnehmung gemacht worden, daß die Beschaffung der Probestämme aus dem Isolirstreifen häufig mit großen Schwierigkeiten kämpft, da die Anzahl der hierzu tauglichen Stämme meist nur gering ist, ferner zu befürchten wäre, daß die merkliche Lichtung der Isolirstreifen nach Entnahme der Probestämme einen Einfluß auf den Versuch überhaupt nehmen könnte. Es wurde daher von Seite des Herrn Versuchsleiters bestimmt, bei der im vorigen Herbste vorgenommenen Durchforstung auf eine Bestandesaufnahme zu verzichten.

Obwohl nun eine Massenaufnahme in vorgeschriebener Form nicht vorlag, veranlaßte uns, das lebhafte Interesse daran, ob schon nach der ersten Durchforstung irgend ein Einfluß derselben zu constatiren wäre, eine Massenberechnung der Kluppirungen des Jahres 1890 unter Zuhilfenahme der Baumhöhencurve

der im Jahre 1885 gefällten 34 Probestämme und der Behm'schen Massentafeln vorzunehmen. Es wurde hierbei angenommen, daß die Höhencurve in dem Laufe von fünf Jahren, ebenso auch wie die Formverhältnisse der Stämme keine die Rechnung merklich beeinflussende Aenderung erlitten haben dürften. Zur Controle wurden sämmtliche 49 Stämme, welche im Jahre 1890 als Zwischenstand herausgenommen wurden, im Jahre 1885 demnach dem Hauptbestand angehörten, mit den drei 1890er Mittelstämmen zur Construction einer zweiten Höhencurve benutzt, welche fast vollständig mit der ersteren übereinstimmte.

Durchforstungsversuchshauptfläche Nr. 20. K. k. Forstwirthschaftsbezirk Wegscheid.

Tabelle A.

Ziffermäßige Darstellung

der Derbholz- und Reisholz-Massencurve, Aufnahme 1885.

Durchmesser in Centimeter (Abscissen)	Masse in Festmeter (Ordinaten)				Durchmesser in Centimeter (Abscissen)	Masse in Festmeter (Ordinaten)			
	Derbholz		Reisholz			Derbholz		Reisholz	
		p. p.		p. p.			p. p.		p. p.
10	0·050	20	0·020	—	27	0·720	60	0·130	20
11	0·070	20	0·020	5	28	0·780	60	0·150	20
12	0·090	25	0·025	—	29	0·840	60	0·170	20
13	0·115	25	0·025	—	30	0·900	60	0·190	20
14	0·140	30	0.025	5	31	0·960	60	0·210	20
15	0·170	35	0·030	—	32	1·020	60	0·230	15
16	0·205	35	0·030	5	33	1·080	65	0·245	10
17	0·240	40	0·035	5	34	1·145	65	0·255	10
18	0·280	40	0·040	5	35	1·210	65	0·265	10
19	0·320	45	0·045	5	36	1·275	65	0·275	10
20	0·365	45	0·050	5	37	1·340	65	0·285	10
21	0·410	45	0·055	10	38	1·405	70	0·295	10
22	0·455	50	0·065	10	39	1·475	65	0·305	5
23	0·505	50	0·075	10	40	1.540	65	0.310	5
24	0·555	50	0·085	15	41	1.605	65	0·315	5
25	0·605	55	0·100	15	42	1·670	—	0·320	—
26	0·660	60	0·115	15					

Für die Construction der Massencurven empfiehlt sich ein Maßstab von einem Längencentimeter für je einen Durchmessercentimeter und von zwei Längencentimeter für je 0·1 fm, so daß 0·01 fm noch eine Größe von 2 mm besitzt und sicher abgelesen werden kann.

Kleine Unregelmäßigkeiten der Curven können in der ziffermäßigen Darstellung leicht corrigirt werden.

In Hinkunft wird es sich empfehlen, die Curvenangaben nicht, wie dies in obiger Tabelle der Fall ist, auf je fünf Einheiten der letzten Decimalstelle abzurunden, sondern in wirkliche Ablesung in die Tabelle einzusetzen und sodann mit Hilfe der Proportionaltheile die eventuell nöthige Ausgleichung vorzunehmen.

Wir wollen hier gleichzeitig einer Ansicht Raum geben, dahin gehend, daß bei Versuchsflächen die genaue Ermittlung der den verschiedenen Stärkestufen entsprechenden Höhen in den Kreis der Beobachtungen einbezogen werden sollte. Die Abhängigkeit der Stammhöhen von den Durchmessern und eine gewisse Gesetzmäßigkeit dieser Abhängigkeit für einen bestimmten Bestand steht wohl zweifellos fest. Die Höhencurve, d. i. die graphische Darstellung dieses Verhältnisses, halten wir für ein wesentliches Glied der Bestandescharakteristik, daher selbe für jede Versuchsfläche zu fixiren wäre.

Aber auch für praktische Zwecke glauben wir den Begriff der Bestandes-Mittelhöhe fallen lassen zu sollen, da thatsächlich die mittlere Stammhöhe für

jede Stärkestufe, wenigstens im großen Durchschnitte, verschieden ist. An die Stelle der sogenannten mittleren Bestandeshöhe wäre als Bestandescharakteristik die mittlere Höhe des arithmetischen Mittelstammes zu setzen.

Das Massenergebniß nach den Behm'schen Massentafeln wurde noch um jenen Procentsatz corrigirt, um welchen die Massensumme der wirklich gefällten Probestämme jeder Einzelfläche mit der Massensumme der Probestämme gleichen Durchmessers und gleicher Höhe nach den Behm'schen Massentafeln differirte.

Es ergab sich darnach für die

Einzelfläche I ein jährlicher Zuwachs an Derbholz pro Hektar von 2·78 fm
" II " " " " " " " " 12·78 fm
" III " " " " " " " " 8·74 fm

Ziffern, deren Unrichtigkeit von vorneherein einleuchtet.

Nun versuchten wir einen anderen Weg einzuschlagen und construirten aus den im Jahre 1885 gefällten Probestämmen zwei Massencurven für Derb- und Reisholz, deren Abscissen die Durchmesser, deren Ordinaten die Massen bildeten.

Die Curve, deren ziffermäßige Charakteristik hier angefügt ist (Tabelle A), zeigte eine solche Gesetzmäßigkeit, daß wir an deren Brauchbarkeit nicht zweifelten. Merkwürdigerweise jedoch zeigte sich bei Berechnung der Bestandesaufnahmen des Jahres 1890, daß bei Einzelfläche I gar kein Zuwachs an Derbholz, sondern nur ein Abgang erfolgt wäre, da der Derbholzmasse des Jahres 1885 per 219·26 fm nur eine solche des Jahres 1890 von 217·66 fm entgegengesetzt werden konnte.

Zweifellos mußte demnach irgend ein Fehler unterlaufen sein, und nach einigem Nachforschen stellte sich heraus, daß dieser Fehler in der Massenberechnung des Jahres 1885 zu suchen wäre, und zwar ein Fehler, der in der Methode der Berechnung seine Ursache hatte.

Trotz sorgfältigster Auswahl der Probestämme ist nicht zu umgehen, daß der Zufall für eine Stammclasse gerade mehrere zu massehältige Stämme trifft und die Gefahr der Beeinflussung der Gesammtmasse im fehlerhaften Sinne wird um so größer, je stärker, massenhältiger die Classenstämme sind. Thatsächlich wurde auch bei der Einzelfläche I constatirt, daß die für die vierte Stammclasse gewählten zwei Probestämme ihrer Masse nach bedeutend über die durch die Curve fixirte mittlere Masse emporragen und im Vergleiche zu den anderen Probestämmen gewiß zu hoch gegriffene Resultate aufwiesen.

Die hierauf vorgenommene Neuberechnung der Bestandesaufnahme des Jahres 1885 unter Zugrundelegung der Massencurve ergab die in nebenstehender Tabelle B ausgewiesenen Resultate, deren Vergleich mit der Bestandesaufnahme des Jahres 1890 nach der gleichen Methode berechnet für den durchschnittlichen jährlichen Zuwachs pro Jahr und Hektar auf

Einzelfläche I . . . . 6·93 fm
" II . . . . 9·20 fm
" III . . . . 7·70 fm

ergab, somit Ziffern, deren relative Richtigkeit große Wahrscheinlichkeit in sich birgt.[1]

Veranlaßt durch eine Bemerkung von befreundeter Seite, daß die neuen Massentafeln für die Fichte[2] von Dr. Franz Baur einen interessanten Vergleich mit den vorliegenden Berechnungen böten, wurden nunmehr auch diese Daten berechnet und zeigen selbe eine große Uebereinstimmung (siehe Post 3, 8 und 15 der Tabelle B) mit den Massenangaben nach der Massencurve.

---

[1]) Zum Zwecke des Studiums der Zuwachsverhältnisse bedarf es des Vergleiches der Hauptbestandsmassen vom Jahre 1885 mit den Gesammtbestandsmassen vom Jahre 1890 inclusive der inzwischen angefallenen zufälligen Ergebnisse (Windwürfe, Dürrlinge 2c.). Die Red.

[2] Dieselben standen uns beim Beginne unserer Arbeit noch nicht zur Verfügung.

Durchforstungsversuchshauptfläche Nr. 20. **Tabelle B.** K. k. Forstwirthschaftsbezirk Wegscheid.

Post Nr.		Masse der Einzelfläche								
		I			II			III		
		mit der Fläche von je 0·25 ha								
		Derbholz	Reisholz	Zusammen	Derbholz	Reisholz	Zusammen	Derbholz	Reisholz	Zusammen
		Festmeter								
	Bestandesaufnahme im Jahre 1885.									
1	Mittelst Probestämmen nach Urich	219·26	43·14	262·40	176·26	32·27	208·53	182·85	36·35	219·20
2	Mittelst Massencurve	209·00	38·94	247·94	180·49	33·50	213·99	181·73	35·23	216·96
3	Nach den Massentafeln von Baur, Ausg. 1890	208·56	—	—	182·07	—	—	184·71	—	—
4	Nach gefällten arithmetischen Mittelstämmen	223·79	20·46	244·25	178·05	24·26	202·31	181·04	38·14	219·18
	Bestandesaufnahme im Jahre 1890.									
5	Nach den Behm'schen Massentafeln	214·72	—	—	190·40	—	—	189·46	—	—
6	Nach den Behm'schen Massentafeln mit Correction[1]	222·73	—	—	192·24	—	—	192·98	—	—
7	Mittelst Massencurve	217·66	42·56	260·22	192·64	34·80	227·44	191·36	36·46	227·82
8	Nach den Massentafeln von Baur, Ausg. 1890	216·86	—	—	192·92	—	—	192·98	—	—
9	Nach gefällten arithmetischen Mittelstämmen	228·84	29·65	258·49	201·64	30·02	231·66	208·48	29·13	237·61
10	Zuwachs pro Jahr und Hektar aus der Differenz Post 1 und 6	2·78	—	—	12·78	—	—	8·74	—	—
11	Zuwachs pro Jahr und Hektar aus der Differenz Post 2 und 7	6·93	—	—	9·20	—	—	7·70	—	—
12	Zuwachs pro Jahr und Hektar aus der Differenz Post 3 und 8	6·64	—	—	8·68	—	—	6·62	—	—
13	Durchschnittl. jährl. Zuwachsprocent Post 1 u. 6	0·32	—	—	1·81	—	—	1·20	—	—
14	„ „ „ „ 2 „ 7	0·83	—	—	1·27	—	—	1·06	—	—
15	„ „ „ „ 3 „ 8	0·80	—	—	1·19	—	—	0·90	—	—
16	„ „ Grundflächenzuwachsprocent	0·83	—	—	1·23	—	—	1·16	—	—

[1] Die nach den Behm'schen Massentafeln gewonnenen Resultate wurden um jenen Procentsatz corrigirt, um welchen die Massensumme der im Jahre 1885 gefällten Probestämme von der Massensumme derselben Probestämme nach den Behm'schen Massentafeln differiren.

Die eminente Brauchbarkeit der Baur'schen Massentafeln für den vorliegenden Bestand ergibt sich auch aus dem folgenden Vergleiche der gefällten Mittelstämme des Jahres 1885.

Einzelfläche	I	II	III
1. Brusthöhendurchmesser in Millimeter	204	241	311
2. Gemessene Höhe in Meter	24·20	25·10	25·70
3. Höhe nach der Höhencurve in Meter	22·80	24·50	26·50
4. Gemessene Masse in Festmeter	0·407	0·544	0·928
5. Maße nach Baur und wirkliche Höhe in Festmeter	0·400	0·571	0·935
6. Maße nach der Massencurve in Festmeter . .	0·383	0·560	0·966
7. „ „ Baur und Höhencurve	0·376	0·557	0·965

Nach den Daten der Massencurve ergibt sich für die

Einzelfläche I ein Derbholzzuwachsprocent von 0·83
„ II „ „ „ 1·27
„ III „ „ „ 1·06

nach der Baur'schen Massentafel resultirt für

Einzelfläche I ein Derbholzzuwachsprocent von 0·80
„ II „ „ „ 1·19
„ III „ „ „ 0·90

Das Grundflächenzuwachspercent berechnet sich bei

Einzelfläche I auf 0·83
„ II „ 1·23
„ III „ 1·16

Dasselbe zeigt mit den Daten der Massencurve große Uebereinstimmung.

Auf Grund aller vorliegenden Berechnungen stellt sich das Zuwachsprocent der Einzelfläche II am höchsten, während die Massenzuwachsprocente der Einzelflächen I und III Differenzen aufweisen, welche möglicherweise noch innerhalb der Fehlergrenzen der Aufnahms- und Berechnungsmethoden liegen, einen etwas stärkeren Zuwachs auf Einzelfläche III erscheinen lassen. Das Grundflächenzuwachsprocent auf Fläche III nähert sich mehr jenem auf Fläche II als auf Fläche I.

Im Jahre 1885 wurde über Wunsch der Versuchsleitung auf jeder Einzelfläche eine Anzahl Stämme bezeichnet, welche den gleichen Durchmesser in Brusthöhe wie die arithmetischen Mittelstämme besaßen. Die im Jahre 1890 vorgenommenen Messungen ergaben, daß der Brusthöhendurchmesser dieser Stämme auf

	Einzelfläche I	II	III
welche im Jahre 1885	204	241	311 mm
betragen hatten, durchschnittlich im Jahre 1890 auf	211	251	322 mm
gestiegen waren, daß jedoch die arithmetischen Mittelstämme des Hauptbestandes im Jahre 1890 sich auf	216	256	328 mm
berechnen, die Mittelstämme des Jahres 1885 daher im Durchschnitte gegenwärtig mehr präsentiren.			
Das Massenzuwachsprocent der Mittelstämme stellte sich auf	1·67	1·79	137

demnach auch nach den Mittelstämmen auf Fläche II höher als auf den beiden

übrigen Einzelflächen. Die Schlüsse, welche aus den durch die in Rede stehende Versuchsarbeit, beziehungsweise die von uns angestellte Studie gezogen werden können, lassen sich etwa folgendermaßen präcisiren:

1. Für Versuchszwecke ist bei Bestimmung der Stammgrundflächensumme an der Benutzung des arithmetischen Mittels aus den Resultaten zweier oder mehrfacher Kluppirungen festzuhalten.

2. Es ist zum mindesten zweifelhaft, ob die üblichen Probestammverfahren inclusive des Urich'schen geeignet sind, die für Versuchszwecke wünschenswerthe Genauigkeit der Massenermittlung zu gewährleisten und können die von der k. k. forstlichen Versuchsleitung diesbezüglich angestellten umfangreichen Untersuchungen, welche unseres Wissens für Fichte, Tanne und Kiefer bereits abgeschlossen, für Buche noch in Aussicht genommen sind, nur mit Freude begrüßt werden.

3. Die Massenermittlung der ersten Bestandesaufnahme wäre auf durch Construction einer Massencurve gewonnene Daten zu stützen. Die Massencurve ist aus den Fällungsergebnissen einer Anzahl Probestämme zu construiren, deren Auswahl eventuell in Anlehnung an das Draudt'sche oder Urich'sche Verfahren so zu erfolgen hätte, daß insbesondere jener Theil der Curve, aus welchem die Massen der stärkeren Stammclassen gewonnen werden, mit thunlichst gleicher Genauigkeit, wie dies bei den übrigen Curvenstücken der Fall ist, bestimmt werden kann. Die Angaben der Curve sind ziffermäßig auszugleichen und die Masse pro Stamm jeder Stärkestufe auf Tausendel Festmeter genau in Rechnung zu bringen.

Die Anzahl der zu fällenden Probestämme wird bei diesem Verfahren kaum oder höchstens unwesentlich größer sein, als bei dem sonst üblichen Probestammverfahren.

4. Bei Durchforstungsversuchen wird bei den späteren Bestandesaufnahmen die Massenermittlung auf die Massencurve der ersten Aufnahme insolange zu stützen sein, als die in passender Form vorgenommenen Probestammmessungen eine Verrückung derselben bei den verschiedenen Einzelflächen nicht wahrscheinlich erscheinen lassen.

Es soll bei diesem Punkte betont werden, daß ein wesentlicher Vortheil der Massencurvemethode darin zu finden wäre, daß die für jede Stärkestufe charakteristische Masse mit der bei jeder Massenaufnahme wirklich vorhandenen Stammzahl dieser Stufe in Rechnung kommt. Wenn daher von den drei Massenfactoren, Grundfläche, Höhe und Formzahl, bei zwei aufeinander folgenden Massenaufnahmen die beiden letzteren keiner neuen Bestimmung unterzogen werden, so gelangt doch die relative Verschiebung der Faktoren durch die Verwendung der Massencurvenangaben für jede Stärkestufe am intensivsten zur Geltung.

5. Um das Fällen von Probestämmen auf ein Minimum zu reduciren, wären alle durch zufällige Ergebnisse oder bei der Durchforstung anfallender und brauchbar erscheinender Stämme zu cubiren und für die Fixirung der Massencurve zu verwenden.

6. Für jede Versuchsfläche, in den späteren Stadien bei Durchforstungsflächen, wenn nothwendig auch für jede Einzelfläche, wäre eine Höhencurve zu construiren. Das Material hierzu haben die Probestämme, Messungen am Stocke und die bei den Durchforstungen anfallenden Stämme zu liefern, doch ist die Verwendung der letzteren bei den betreffenden Stämmen ersichtlich zu machen.

Der Vergleich zwischen Massen- und Höhencurve in den verschiedenen Perioden dürfte für die Beurtheilung des Formzuwachses, eventuell auch als Correctiv beider von Bedeutung sein.

Nachdem die in Oesterreich befindlichen Durchforstungsversuchsflächen nunmehr successive zur ersten, beziehungsweise zweiten Durchforstung gelangen, wird sich auch mehrfache Gelegenheit ergeben, die im Vorstehenden von uns angeregten Fragen auf ihre Richtigkeit zu untersuchen, und angesichts der von unserer Versuchsanstalt getroffenen Einleitungen darf man wohl auch bald eine definitive Antwort auf die Frage nach der besten Methode der Massenermittlung erwarten.

Die Bestandesmassenaufnahme.

Von Carl Michalek.

Für Taxationszwecke sind die Methoden Draudt's und Urich's als die vorzüglichsten allgemein anerkannt. Für wissenschaftliche Arbeiten, insbesondere zum Zwecke der Aufstellung von Ertragstafeln, genügen sie nicht immer aus dem Grunde, weil sie die Bestandesmasse M nach der Näherungsformel $M = \frac{G}{g} m$, wobei G die Kreisflächensumme des Bestandes, g die der Probestämme und m die Masse der Probestämme bedeutet, berechnen. Diese Formel ist aus der Proportion $M : m = G : g$ entstanden, d. h. die Massen verhalten sich wie die entsprechenden Kreisflächensummen. Dies kann nur dann der Fall sein, wenn die Factoren H F und h f (H und h = Scheitelhöhen, F und f = Formzahlen) einander gleichen, was doch sehr selten genau zutrifft. Man wird einwenden, daß die diesbezügliche Differenz sehr klein ist und daß sie im Vergleiche zum Grade der Möglichkeit einer nicht richtigen Auswahl der Probestämme und den sich infolge dessen ergebenden Differenzen gänzlich verschwindet. Diese Behauptung ist allerdings richtig für den Fall, wenn man nur einen oder wenige Bestände zu schätzen hat, jedoch den aufgestellten und aufzustellenden Ertragstafeln müssen sehr viele Bestände zu Grunde liegen, weshalb man annehmen kann, daß sich die infolge von mehr oder weniger richtiger Auswahl der Probestämme entstandenen Differenzen ziemlich ausgleichen und daß die theoretische Differenz dennoch überhand nimmt. Wie groß die letztere ist, kann man aus vielen Massenaufnahmen der Versuchsanstalten prüfen. Leider steht mir keine solche zur Verfügung und muß ich mich auch deshalb auf die vorhandenen Massentafeln beschränken. Zufällig steht mir eine aus der Studienzeit stammende Bestandesauszählung eines 70jährigen Fichtenbestandes und die Höhenverhältnisse desselben zu Gebote.

Die nachstehende Tabelle (S. 314) bringt die Berechnung des mittleren Modellstammes mit Hilfe von Kreisflächen, die Berechnung der Schaft- und Bestandesmasse mit Hilfe der Formel $M = \frac{G}{g}$ und die nach Behm's Massentafeln berechnete wirkliche Bestandesmasse.

Der Kreisflächenmethode nach ist die

$$\text{Schaftmasse} = \frac{G}{g} m' = \frac{28 \cdot 156}{0 \cdot 06656} \cdot 0 \cdot 8502 = 359 \cdot 635 \, fm$$

also eine Differenz von $-1 \cdot 4\%$

$$\text{und Bestandsmasse} = \frac{G}{g} m = \frac{28 \cdot 156}{0 \cdot 06656} \cdot 0 \cdot 9912 = 419 \cdot 278 \, fm$$

also eine Differenz von $0 \cdot 7\%$.

Dieses Beispiel ist, wie ein Blick auf die Zahlen beweist, nicht ein für die Kreisflächenmethode ausgesucht ungünstiges. Im Gegentheile sind die Höhen der oberen Stärkestufen im Vergleiche zu den anderen sehr wahrscheinlich zu klein und es dürfte sich bei normalen Verhältnissen eine weit größere Differenz ergeben, besonders bei jungen Beständen.

Diese Ungenauigkeit ist, wie schon ältere Schriftsteller bemerken, auf den Umstand zurückzuführen, das die Formel $M = \frac{G}{g} m$ auf der Unterstellung beruht, daß die Factoren h f, $h_1 f_1 \ldots h_n f_n$ einander gleich sind und man sie deshalb aus der Proportion $M : m = GHF : ghf$ einfach streichen kann oder besser gesagt, man nimmt irrthümlich an, daß die Bestandesformzahl und die Bestandeshöhe gleich sind der Formzahl und Scheitelhöhe des mittleren Modellstammes.

Diese Fehlerquelle suche ich auf folgende Weise zu beseitigen.

In normalen Beständen verhalten sich die Massen wie bestimmte Potenzen der Durchmesser. Bedeute m_1, m_2, $m_3 \ldots m_n$ die Massen eines Stammes der einzelnen Stärkestufe und d_1, d_2, $d_3 \ldots d_n$ Durchmesser derselben, so entsteht die Proportion

$$d_1^x : d_2^x \binom{\text{oder}}{: d_3} \ldots \binom{\text{oder}}{: d_n^x} = m_1 : m_2 \binom{\text{oder}}{: m_3} \ldots \binom{\text{oder}}{: m_n}$$

x wird berechnet wie folgt:

$$x \log d_1 - x \log d_2 \binom{\text{oder}}{x \log d_3} \ldots\ldots \binom{\text{oder}}{x \log d_n} =$$
$$= \log m_1 - \log m_2 \binom{\text{oder}}{\log m_3} \ldots\ldots \binom{\text{oder}}{\log m_n}$$

$$x \left(\log d_1 - \log d_2 - \overset{\text{oder}}{\log d_3} - \ldots \overset{\text{oder}}{\log d_n}\right) =$$
$$= \log m_1 - \log m_2 \binom{\text{oder}}{\log m_3} \ldots \binom{\text{oder}}{\log m_n}$$

$$x = \frac{\log m_1 - \log m_2 \binom{\text{oder}}{\log m_3} \ldots\ldots \binom{\text{oder}}{\log m_n}}{\log d_1 - \log d_2 \binom{\text{oder}}{\log d_3} \ldots \binom{\text{oder}}{\log d_n}} \quad (I)$$

Es wurden demnach nach irgend einer Methode die Probestämme oder irgend welche Stämme verschiedener Stärkestufen ausgewählt und gefällt, ihre Brustdurchmesser und Massen ermittelt und die Werthe in die obige Formel eingesetzt. Die Masse des Bestandes M berechnet man in folgender Weise:

$$M = n_1 m_1 + n_2 m_2 + n_3 m_3 + \ldots + n_n m_n$$

$$M = n_1 \frac{\pi}{4} d_1^2 h_1 f_2 + n_2 \frac{\pi}{4} d_2^2 h_2 f_2 + n_3 \frac{\pi}{4} d_3^2 h_3 f_3 + \ldots + n_n \frac{\pi}{4} d_n^2 h_n f_n$$

Nun kann man $h_1 f_1$, $h_2 f_2$, $h_3 f_3 \ldots h_n f_n$ mit Hilfe der obigen Proportion durch die Formzahl und Scheitelhöhe der Probestämme hf ersetzen.

$$\frac{\pi}{4} d_1^2 h_1 f_1 : \frac{\pi}{4} d^2 h f = d_1^x : d^x$$

$$d_1^2 h_1 f_1 : d^2 hf = d_1^x : d^x$$

$$d_1^2 h_1 f_1 = \frac{d^2 hf \,.\, d_1^x}{d^x}$$

Dasselbe gilt auch bei den anderen Stärkestufen. Es ist also

$$M = n_1 \frac{\pi}{4} \frac{d^2 hf \,.\, d_1^x}{d^x} + n_2 \frac{\pi}{4} \frac{d^2 hf \,.\, d_2^x}{d^x} \ldots\ldots n_n \frac{\pi}{4} \frac{d^2 hf d_n^x}{d_x}$$

$$= \frac{\pi}{4} \frac{d^2 hf}{d^x} (n_1 d_1^x + n_2 d_2^x + \ldots\ldots n_n d_n^x).$$

Wenn

$\frac{\pi}{4} d^2 hf =$ Masse der Probestämme (m),

$d^x =$ Durchmesser der Probestämme zur xten Potenz erhoben (d^x),

$n_1 d_1^x + n_2 d_2^x + \ldots\ldots n_n d_n^x =$ Durchmesser sämmtlicher Stämme zur xten Potenz erhoben (D^x),

so lautet die Schlußformel:

$M = m \frac{D^x}{d^x} (\pi)$. Selbstverständlich könnte man anstatt m auch m_1 oder m_2 oder .... m_n wählen.

Berechnet man sich nun Tafeln für die Größen d^x, $d_2^x \ldots . d_n^x$, so ist die Berechnung der Masse des Bestandes genau dieselbe wie mit Hilfe von Kreisflächentafeln. Ich habe die Absicht, elf solche Tafeln für $x = 2$, $x = 2{\cdot}1, \ldots .$ $x = 3$ auszuarbeiten.

Die vorbeschriebene Methode hat nachstehende Vortheile:

1. Als Probestamm kann jeder normale Stamm im Bestande gelten. Die Berechnung der Durchmesser der Probestämme fällt weg.

2. Die gemeinschaftliche Aufarbeitung der Probestämme ist, nachdem man x berechnet hat, gestattet. Es empfiehlt sich, um die Massenermittlung zur Berechnung des x zu ersparen, und um die Abhängigkeit des x von der individuellen Beschaffenheit eines einzelnen Stammes zu vermeiden, alle gefällten Probestämme

Stärkestufe	Stammzahl	Kreisflächensumme	Scheitelhöhe	Schaftformzahl	h f	Schaftmasse pro Stamm	Schaftmasse zusammen	Kreisfläche pro Stamm	Baumformzahl	h f	Baummasse pro Stamm	Baummasse zusammen
cm		m²	m			fm	fm	m²			fm	fm
12	1	0·011	14·3	0·524	7·493	0·0847	0·085	0·0113	0·655	9·366	0·1058	0·106
14	3	0·046	16·8	0·518	8·702	0·1340	0·402	0·0154	0·631	10·501	0·1617	0·485
16	8	0·161	18·8	0·514	9·663	0·1942	1·554	0·0201	0·614	11·543	0·2320	1·856
18	17	0·433	20·5	0·508	10·414	0·2645	4·496	0·0254	0·600	12·300	0·3124	5·311
20	34	1·068	22·0	0·502	11·044	0·3468	11·791	0·0314	0·589	12·958	0·4069	13·835
22	41	1·559	23·3	0·497	11·580	0·4400	18·040	0·0380	0·580	13·514	0·4999	20·496
24	42	1·900	24·5	0·491	12·029	0·5437	22·835	0 0452	0·570	13·965	0·6312	26·510
26	45	2·389	25·6	0·485	12·416	0·6593	29·668	0·0531	0·561	14·362	0·7626	34·317
28	39	2·401	26·6	0·480	12·768	0·7865	30·673	0·0616	0·554	14·736	0·9077	35·400
30	49	3·464	27·5	0·474	13·035	0·9216	45·158	0·0707	0·547	15·042	1·0635	52·111
32	35	2·815	28·3	0·468	13·254	1·0656	37·296	0·0804	0·540	15·282	1·2287	43·004
34	34	3·087	29·0	0·462	13·398	1·2165	41·361	0·0908	0·534	15·486	1·4061	47 808
36	25	2·545	29·7	0·457	13·573	1·3817	34·542	0·1018	0·529	15·711	1·6034	40·085
38	20	2·268	30·4	0·451	13·710	1·5547	31·094	0·1134	0·523	15·899	1·8028	36·056
40	20	2·513	31·1	0·445	13·839	1·7396	34·792	0·1257	0·518	16·110	2·0250	40·500
42	6	0·831	31·7	0·440	13·948	1·9318	11·591	0·1385	0·512	16·230	2·2479	13·487
44	1	0·152	32·2	0·434	13·975	2·1256	2·126	0·1521	0·506	16·293	2·4781	2·478
46	2	0·332	32·7	0·428	13·996	2·3261	4·652	0·1662	0·502	16·415	2·7282	5·456
48	1	0·181	33·1	0·422	13·968	2·5282	2·582	0·1810	0·497	16·451	2·9776	2·978
	423	28·156					364·738	0·06656 Mittlere Kreisfläche 29·1 cm mittlerer Durchm.				427·279

in zwei Gruppen zu theilen, und zwar in eine schwächere und eine stärkere Stammgruppe. Das x wäre dann nach folgender Formel zu berechnen:

$$(m_1 + m_2 + \ldots) : (m_{n-a} + m_{n-b} + \ldots) = (d_1 + d_2 + \ldots)^x : (d_{n-a} + d_{n-b} \ldots)^x$$

hieraus $x =$ wie oben.

Die Richtigkeit dieser Proportion läßt sich auf dieselbe Weise beweisen wie oben.

3. Hängt die Schätzung nach dieser Methode ausschließlich von der mehr oder weniger glücklichen Auswahl der Probestämme ab.[1] Bei allen anderen Kreisflächenmethoden müssen die Probestämme genau den berechneten Durchmesser besitzen. (? Die Red.)

4. Ist diese Methode theoretisch vollkommen richtig. Der nach der Kreisflächenmethode berechnete Durchmesser des mittleren Modellstammes ist nur dann

[1] Das ist es ja eben. Von der richtigen Auswahl der Probestämme hängt die Genauigkeit des Resultates hier und drüben überhaupt bei allen Probestammverfahren ab. Die Red.

richtig, wenn sich die Massen wie die Kreisflächen verhalten. Dies trifft jedoch in den seltensten Fällen ein.

5. Läßt sich die Methode mit allen anderen Methoden combiniren zum Vortheile der letzteren. Es müssen dann die Probestämme nicht genau den berechneten Durchmesser besitzen, von welchem Umstande alle Kreisflächenmethoden abhängen.

6. Hätte der mittlere Modellstamm für das vorstehende Beispiel anstatt 29·1 cm 28 cm im Durchmesser, so wäre die Masse nach der Kreisflächenmethode = 414·9 fm Wäre der Durchmesser 30 cm so bekäme man 424·7 fm an Masse. Benützte man anstatt der Kreisflächentafeln die Tafeln, wo $x = 2{\cdot}4$, was hier der Fall ist, so bekommt man für jeden Durchmesser des Probestammes die richtige Masse. Es gestattet demnach diese Methode in Verbindung mit einer anderen eine größere Freiheit für den Durchmesser der Probestämme.

7. Ist diese Methode wegen ihrer Einfachheit für die Praxis in mindestens demselben Grade tauglich, wie alle anderen.

Literarische Berichte.

Grundriß der Waldwerthrechnung und forstlichen Statik nebst einer Aufgabensammlung, bearbeitet von Dr. Carl Wimmenauer, ord. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen. Mit 1 Curventafel. Leipzig und Wien 1891. Franz Deuticke. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.) Preis 1 fl. 50 kr.

Der Herr Verfasser bezweckt, mit der vorliegenden Schrift einen Grundriß zu Vorlesungen zu geben, indem er in derselben die Kernpunkte der Waldwerthrechnung und Statik in systematischer Anordnung zusammengestellt hat. Nächstdem soll durch die beigefügte Aufgabensammlung Gelegenheit zu selbstthätiger Anwendung der Lehren gegeben werden.

Unseres Bedünkens ist der Grundriß mit 30 Seiten gegenüber der nebst den Auflösungen fast 100 Seiten einnehmenden Aufgabensammlung etwas zu knapp behandelt, so daß es fraglich ist, ob der Herr Verfasser hier das Richtige getroffen hat, zumal der Grundriß in der Hauptsache nur ein Auszug aus Gustav Heyer's Anleitung zur Waldwerthrechnung ist.

Der Herr Verfasser glaubt, daß durch Stellung von Aufgaben, deren Lösung einige selbstständige Arbeit erfordert, das Interesse der Zuhörer geweckt werde; man kann auch gern zugeben, daß der größte Theil der von ihm gewählten Aufgaben vollständig geeignet ist, nach dieser Richtung sich beim Unterrichte nützlich verwenden zu lassen.

Wenn es aber den Anschein gewinnt, als wolle der Verfasser den Schwerpunkt des Unterrichtes auf die Durchrechnung der Beispiele legen und den Vortrag des theoretischen Theiles in derjenigen Kürze bewirken, wie ihn sein Buch zeigt, so können wir dabei die Befürchtung nicht unterdrücken, daß der Werth des Buches für die Studirenden im Allgemeinen nicht so groß ist, als der Herr Verfasser vielleicht nach seinen in Gießen gemachten Erfahrungen glauben mag.

Die Annäherung an Heyer ist besonders in der forstlichen Statik in die Augen springend. So lange man immer noch vom Unternehmergewinn spricht und bei der Berechnung der Verzinsung des Productionsaufwandes den Holzkostenwerth einführt, den wir in der Praxis niemals kennen, ist man von einer Weiterbildung der Theorie im Sinn ihrer Anwendbarkeit auf concrete Waldbestände weiter entfernt als es wünschenswerth ist, um die Vorwürfe, die man der wissenschaftlichen Richtung der forstlichen Statik gemacht hat, zu widerlegen, wie dies der Verfasser beabsichtigt.

Man wird hieraus entnehmen, daß wir der Aufgabensammlung einen größeren Werth beimessen, als dem Grundriß. Aus der ersteren wird sich bei sachverständiger Auswahl der Aufgaben mancher Nutzen ziehen lassen; sie wird daher namentlich dem Lehrer gute Dienste leisten. Den Grundriß hätten wir etwas ausführlicher gewünscht. Bei späterer Auflage wird der Herr Verfasser es leicht ermöglichen können, ohne Raumvergrößerung die von uns für nützlich erachtete Abänderung, nämlich Erweiterung des Grundrisses und Verminderung der Aufgaben, eintreten zu lassen.

Auch dürfte es sich empfehlen, bei nochmaliger Herausgabe der Schrift die strenge Anlehnung an Heyer aufzugeben und namentlich die Statik etwas selbstständiger zu behandeln. H. Stötzer.

Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Forstgewächse. Von Dr. Robert Hartig, Professor der Botanik an der Universität München. Mit 103 Textabbildungen. Berlin 1891. J. Springer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 4 fl. 20 kr.

Auf dem Gebiete der allgemeinen Botanik haben gerade die letzten Jahre viele neue Erscheinungen gezeitigt, die mit der Bestimmung als Lehrbücher der Oeffentlichkeit übergeben wurden. Daher würde wohl die Frage berechtigt erscheinen, ob denn mit dem vorliegenden neuen Lehrbuche Hartig's wirklich einem vorhandenen Bedürfniß abgeholfen wird. Die Frage kann ohneweiters bejahend beantwortet werden, sobald man die Bedürfnisse des studirenden Forstmannes ins Auge faßt. Mag man auch für die Ausbildung des Forstmannes an der allgemeinen Hochschule mit vollstem Rechte begeistert sein, so darf man doch andererseits die Studirenden der Forstwissenschaft nicht allzuviel von den Bedürfnissen ihres eigenen Faches ablenken, soweit es sich nämlich um die grundlegenden Naturwissenschaften handelt. Hartig sagt diesbezüglich selbst offen in der Vorrede zu seinem Lehrbuche Folgendes: „Wer die Botanik sich zum Fachstudium auserkoren hat, der muß sich dieser Wissenschaft eine Reihe von Jahren fast ausschließlich widmen und sich in allen Zweigen derselben möglichst gleichmäßig zu orientiren suchen, bevor er an eine selbstständige Forschung herantreten kann. Wer dagegen in einer beschränkten Zahl von Studienjahren neben der Botanik noch aus einer Reihe der verschiedenartigsten Wissensgebiete sich das Wichtigste aneignen soll, um dann in den Beruf als Mediciner, Forstmann, Lehrer u. s. w. einzutreten, der muß haushalten mit seiner Arbeitszeit und Arbeitskraft und sich bescheiden, nur die Grundlagen dieser schönen Wissenschaften kennen zu lernen. Ihm bleibt nur noch die Zeit übrig, etwas eingehender diejenigen Theile der Botanik zu studiren, die in engerer Beziehung zum Berufe stehen, dem er sich fürs Leben gewidmet hat, und so wird z. B. der Forstmann neben einer Uebersicht über das Pflanzensystem die forstlichen Culturpflanzen und Forstunkräuter, der Mediciner und Pharmaceut die officinellen Gewächse und Giftpflanzen eingehender studiren." — Während nun die systematische Botanik sich leicht den Bedürfnissen eines speciellen Studiums anpassen läßt, ohne daß das ganze System gestört wird, ist dies beim allgemeinen Theile der Botanik nicht leicht möglich; so ist es denn auch leicht erklärlich, daß bis heute eine erkleckliche Zahl von Lehrbüchern der speciellen Forstbotanik erschienen ist (Willkomm, Döbner-Nobbe, Nördlinger u. a.), während wir ein solches der Anatomie und Physiologie der Pflanzen mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des forstlichen Studirenden vermissen. Die für den Forstmann wichtigeren Theile und Gebiete der allgemeinen Botanik dürfen aber nicht aus dem allgemeinen Rahmen der Wissenschaft herausgerissen werden, sondern sie dürfen nur im Gegenhalte zu den weniger wichtigen aus dem Niveau des Vortrages mehr gehoben, sie müssen vom Lehrer schärfer gezeichnet werden, um plastischer hervorzutreten.

Dieser billigen Forderung trachtet nun Hartig im vorliegenden Buche nach Möglichkeit gerecht zu werden. — Es entspricht den Thatsachen, wenn Hartig in der Vorrede des Weiteren sagt, daß die bekannten Lehrbücher bei aller Vortrefflichkeit doch in mehr oder weniger auffallendem Maß eine Einseitigkeit und Unvollständigkeit insofern zeigen, als sie manche Gebiete botanischen Wissens fast unberücksichtigt lassen, die für den Forstmann von hervorragendem Interesse sind.

Hartig legt seinem Buch eine streng logische Disposition zu Grunde: In den einzelnen Hauptabschnitten behandelt er der Reihe nach die Zelle, die Zellensysteme, als nächst höheren Begriff die Pflanzenglieder, endlich im vierten Abschnitte die Gesammtpflanze. Die drei ersten Abschnitte sind denn auch dieser Grundlage entsprechend fast ausschließlich anatomischen Inhaltes, während der letzte die Physiologie der Pflanze behandelt. Mit Ausnahme des ersten Abschnittes, welcher zu speciellen forstlich wichtigen Betrachtungen kaum Anlaß gibt, hat sich der Verfasser bemüht, die weiteren drei Abschnitte des Stoffes mit besonderer Hinsicht auf die Bedürfnisse des Forstmannes darzustellen. Im Abschnitt über die Zellensysteme sind die Korkhaut, die Borke, der Wundkork, weiters die Organe des Holzes und des Bastes mit großer Genauigkeit besprochen; bei den Secretbehältern sind es die Harzcanäle, die mit Recht breiter behandelt sind.

Von den rund dreihundert Seiten des Buches ist gerade die Hälfte der Gesammtpflanze, beziehungsweise der Physiologie gewidmet, und auf diesen 150 Seiten findet der angehende Forstmann wohl Alles, was er zum Verständnisse der Lebensfunctionen der Waldbäume braucht. In vier Capiteln werden folgende Themen besprochen: das Verhalten der Pflanze gegen äußere Einwirkungen, die Ernährung der Pflanze, das Wachsthum der Pflanze und die Vermehrung der Pflanze. Im ersten Capitel findet Hartig Gelegenheit, beim Paragraph über die Einwirkung der Wärme auf das Pflanzenleben auszuführen, welchen Einfluß die Bodenwärme, verschiedene Bodenbedeckungen auf das Baumwachsthum im Walde nehmen; es wird das Erfrieren und der Frostschaden besprochen, ebenso die Rolle der Temperatur bei der Einführung der Exoten in unsere Wälder näher beleuchtet. Die Bedeutung der forstlichen Zuchtwahl ist hier nicht vergessen, der Werth der phänologischen Beobachtungen auf das richtige bescheidene Maß zurückgeführt. Desgleichen bringt der Paragraph über die Einwirkungen des Lichtes auf das Pflanzenleben vieles für die wissenschaftliche Begründung des Waldbaues Wichtige und Wissenswerthe. Zahlreiche Früchte seiner Forschungen hat Hartig hier niedergelegt, die wir in Hinkunft im waldbaulichen Unterrichte nicht werden missen können.

Der zweite wichtige Abschnitt behandelt die Ernährung der Pflanze, und zwar der Reihe nach die Athmung, die Wasserverdunstung, die Wasseraufnahme und die Wasserbewegung in der Pflanze, die Nährstoffe der Pflanze, die Nährstoffaufnahme, die Umwandlung der Nährstoffe zu Bildungsstoffen, die Wanderung der Bildungsstoffe, das Reifen und Keimen der Samen und die Bedeutung der Reservestoffe. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß in den ebengenannten Paragraphen Hartig sich stets bemüht hat, das Bedürfniß des Forstmannes in den Vordergrund zu stellen. Der beschränkte Raum gestattet es nicht, hier in die Details einzugehen. Betreffs der Mycorhiza äußert sich der Autor schon gelegentlich der anatomischen Behandlung der Wurzel sehr zurückhaltend. „Es wird Aufgabe weiterer Forschung sein", sagt Hartig „die Richtigkeit dieser Theorie zu prüfen, welche bis jetzt weder genügend bewiesen, noch widerlegt ist." Bei der wichtigen und interessanten Frage des Saftsteigens im Baume beleuchtet Hartig seine eigenen Ansichten des Näheren, indem er Sachs' Imbibitionstheorie erörtert und widerlegt. Es wäre im Interesse vollster Objectivität, sowie der Vollständigkeit gewesen, daß gerade dieses Capitel unter

Behandlung aller bisher aufgestellten wichtigeren Ansichten dargelegt worden wäre, umsomehr, als Hartig am Schlusse dieses Capitels selbst sagt, daß wir heute noch vor einem ungelösten Probleme stehen und sich alle Versuche der Erklärung nach dieser oder jener Richtung hin angreifen lassen.

Im dritten Abschnitte finden wir das Wachsthum der Pflanze erörtert, die einzelnen Paragraphe führen folgende Ueberschriften: das Längenwachsthum der Sproßaxe, die Zeit der Jahrringbildung, die jährliche Zuwachsgröße, die Form des Jahrringes, die Vertheilung des Zuwachses im Baume, die Verschiedenheiten im Holze desselben Jahrringes, die Verschiedenheiten des Holzes successiver Jahresringe, die Verschiedenheiten im Baue des Jahrringes nach der Baumhöhe, wie man sieht — ausnahmslos Themen des größten forstlichen Interesses. Beachtenswerth für den Forstmann sind die Ausführungen über das Längenwachsthum der Bäume mit Bezug auf den Factor Licht, also über den Höhenwuchs im dichten Schluß, im Freistand und bei unterdrückten Stammindividuen. Weiters wird der Einfluß des Wassers (der Bodenfeuchtigkeit), der Standortsbeschaffenheit, endlich die Art der Begründung und Erziehung der Bestände instructiv besprochen. Die Größe des jährlichen Zuwachses ist abgesehen von der Baumspecies auch abhängig von individuellen Eigenthümlichkeiten, die schon im Samenkorne veranlagt sind; man sollte daher den Samen von individuell zuwachsfähigen Bäumen mehr ins Auge fassen als es bisher geschah. „Auch in den älteren Beständen", sagt Hartig, „beruhen die Wuchsverschiedenheiten der einzelnen Bäume nur zum Theil auf Zufälligkeiten im Standorte, zum größten Theile dagegen auf individuellen Verschiedenheiten."

Bei der Besprechung der Verschiedenheiten im Holze desselben Jahrringes findet Hartig Gelegenheit, seine Theorie der Jahrringbildung darzulegen, welche auf der Transspiration und auf der Ernährung des Baumes basirt: „Je größer die Transspiration eines Baumes, umsomehr weitlumige Organe muß er erzeugen, je besser die Ernährung desselben, um so dickwandiger sind dieselben. Je nachdem der eine oder der andere von beiden Einflüssen mehr zur Geltung kommt, wird das Holz schlechter oder besser sein." Je mehr ein Baum bei guter Ernährung transspirirt, um so größer ist die Region der weitlumigen Frühjahrszone, je weniger er bei guter Ernährung verdunstet, umsomehr prävalirt verhältnißmäßig die Region der englumigen aus Rundfasern bestehenden Sommerholzzone. „Die Festigkeit des Holzes, die sich im specifischen Trockengewicht ausdrückt, hängt somit nicht von dem Verhältnisse der Rundfaser- zur Breitfaserschichte, sondern von der Dickwandigkeit der Organe ab. Bei den Laubhölzern treten weit mannigfaltigere Verhältnisse auf."

Mit dem Abschnitt über die Vermehrung der Pflanzen (vegetative Vermehrung und geschlechtliche Fortpflanzung) beschließt der Autor sein Werk.

Werfen wir einen kurzen Rückblick auf den Inhalt des Buches, so drängt sich uns spontan das Urtheil auf, Hartig habe sein Ziel, ein Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Forstgewächse, stets im Auge gehabt; ein Lehrbuch, welches allgemeinen Zwecken hätte dienen sollen, wollte er nicht schreiben. Die Forstleute, im Besondern aber die studirende Classe derselben ist dem Verfasser tiefen Dank dafür schuldig, daß er die reichen Früchte seiner bisherigen schwierigen Arbeiten dieses Gebietes in ein System gefaßt der Oeffentlichkeit übergeben hat. Es ist ein wahres Wort, welches ich an anderer Stelle schon zum Ausdrucke gebracht habe: der Weg zum zielbewußten, rationellen Waldbau geht durch die richtige Erkenntniß der Lebensfunctionen der Bäume, er geht durch die gründliche Erlernung der Physiologie der Pflanzen! Dr. Cieslar.

Forstliche Cubirungstafeln. Im Auftrage des königl. sächs. Finanzministeriums bearbeitet von weil. Dr. M. R. Preßler, Geh. Hofrath und

Professor an der Forstakademie Tharand. Siebente umgearbeitete Auflage, herausgegeben von Dr. Max Neumeister, Professor an der königl. sächs. Forstakademie Tharand. Wien 1890. Verlag von Moritz Perles. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.) Preis 3 fl.

Für den hohen Werth der forstlichen Cubirungstafeln und ihre weite Verbreitung spricht gewiß der Umstand, daß dieselben jetzt in siebenter Auflage vorliegen. In der That verdienen dieselben hinsichtlich ihrer Richtigkeit volles Vertrauen und empfehlen sich für die Verwendung in der Praxis ganz besonders durch ihre zweckmäßige Anordnung und den scharfen, deutlichen Druck, der auch bei anhaltendem Gebrauch eine besondere Anstrengung der Augen ausschließt.

Neben den zur Cubirung kürzerer Rundhölzer (s. g. Klötze) nach Mittenstärke erforderlichen Tafeln finden wir ausgedehnte Tafeln für die Berechnung des Massengehaltes der längeren Rundhölzer (Stämme) nach Mittenstärke und Länge. Die letztere ist in den Tafeln in Abstufungen bis zu den geraden Decimetern herab angegeben, so daß allen Anforderungen genügt ist.

Weiter finden wir Tafeln zur Cubirung der Klötze nach Oberstärke, getrennt nach den Holzarten Fichte und Kiefer, beruhend auf den über das Verhältniß der Ober- zur Mittenstärke angestellten umfänglichen Untersuchungen des Professors Kunze in Tharand. Ferner sind auch eine Reihe von Tafeln zur Cubirung schwacher Klötze, Pfähle und Schleifhölzer, sowie von Derb- und Reisstangen nach Unterstärke, mitgetheilt, denen sich eine Uebersicht der sächsischen officiellen Reductionszahlen für Umwandlung der Schichtholzmaße in Festmeter anschließt.

Auch die für Cubirung der Pfähle und Stangen mitgetheilten Zahlen beruhen auf den Resultaten ausgedehnter, in den königlich sächsischen Staatsforsten vorgenommenen Untersuchungen, so daß die Tafelansätze unbedingtes Vertrauen verdienen.

Angefügt an diese Hilfstafeln für die Cubirung der Rundhölzer sind noch Tafeln für die Berechnung des Inhaltes beschlagener Hölzer, sowie für Ermittlung der Beschlagseiten bei gegebenem Rundholzdurchmesser und zur Berechnung des Bretterverschnittes.

Wie man sieht, sind die forstlichen Cubirungstafeln überaus vielseitig und dazu geeignet, als ein nirgends bei Cubirungen von Hölzern aller Art im Stiche lassendes Hilfsmittel zu dienen. Ihr Werth ist schon dadurch anerkannt, daß sie nicht allein in der königlich sächsischen Staatsforstverwaltung, sondern auch noch in verschiedenen anderen Staaten und Verwaltungen als amtliche Tafeln eingeführt sind. Hierzu sind sie ihrer Zuverlässigkeit und guten Ausstattung halber auch besonders geeignet und es sei ihre weitere Verwendung zu solcher allgemeinen Einführung hiermit noch ganz besonders empfohlen. Str.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Fromme's forstliche Kalendertasche für 1892. In Leinwand gebunden fl. 1.60, dreitheilige Brieftaschenausgabe fl. 2.20.

Schuberg, Formzahlen und Massentafeln für die Weißtanne. Bearbeitet auf Grund der vom Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien. Berlin. fl. 3.60.

Thiéry, restauration des montagnes, correction des torrents, reboisement. (Encyclopédie des travaux publics.) Paris. Preis 9. fl.

Tichy, der qualificirte Plänterbetrieb als nächstfolgende Entwickelungsstufe der vom Verfasser im Jahre 1884 veröffentlichten Forsteinrichtungsmethode. München. fl. —.72.

Wallace, der Darwinismus. Eine Darlegung der Lehre von der natürlichen Zuchtwahl und einiger ihrer Anwendungen. Autorisirte Uebersetzung aus dem Englischen. Braunschweig. fl. 9.—.

Weber, Lehrbuch der Forsteinrichtung mit besonderer Berücksichtigung der Zuwachsgesetze. Berlin. fl. 7.20.

Versammlungen und Ausstellungen.

VIII. Generalversammlung des steiermärkischen Forstvereines.[1]) Da in der allgemeinen Landesausstellung in Graz die forstliche Ausstellung eine Hauptrolle spielte, war es ein glücklicher Gedanke, die achte Generalversammlung des steiermärkischen Forstvereines nach der Landeshauptstadt einzuberufen.

Nachdem im Laufe des 14. September die einzelnen Theilnehmer in der Landes-Hauptstadt eingetroffen und sich Abends im „Hotel Daniel" zu einer kleinen geselligen Zusammenkunft vereinigt hatten, fand am darauf folgenden Tage die Besichtigung der allgemeinen Landesausstellung, respective der forstlichen, jagdlichen und Fischereiabtheilung statt. In der Baron Mayr v. Melnhof'schen Abtheilung übernahm Forstmeister G. Schmidt aus Leoben, als Leiter des Forstwesens auf den Mayr-Melnhof'schen Besitzungen in Steiermark, die Führung; der fürstlich Adolf Schwarzenberg'sche Forstmeister F. Haas aus Murau die Führung bei den Objecten seines Dienstherrn, während k. k. Forstinspectionsadjunct J. Syrutschek den Besuchern die Objecte der k. k. Forst- und Domänendirectionen Wien und Gmunden, jene der k. k politischen Forsttechniker Steiermarks, sowie die der Section Linz der staatlichen Wildbachverbauung und endlich alle jene Objecte vorführte, deren Aussteller nicht anwesend waren. Der landschaftliche Adjunct Wilhelm Capesius führte im landschaftlichen Pavillon den Besuchern die forstlichen Ausstellungsobjecte der Landschaft und Josef Ritter v. Franck im Jagdpavillon dessen prächtigen Inhalt den Besuchern vor.

Am 16. September wurde unter dem Vorsitze des verdienstvollen Vereinspräsidenten Franz Grafen Attems im Ausschußsitzungssaale der steiermärkischen Sparcassa die Plenar- und Generalversammlung des Vereines unter lebhafter Betheiligung seitens der Mitglieder abgehalten.

Das Ackerbauministerium und die Statthalterei hatten dem k. k. Forstrath und Landesforstinspector Otto Pölzl, der krankheitshalber nicht erscheinen konnte, als Vertreter entsendet. Der steiermärkische Landesausschuß, sowie die steiermärkische Landwirthschaftsgesellschaft hatten den Grafen Edmund Attems, die Stadtgemeinde Graz den Bürgermeister Dr. F. Portugall und den Vicebürgermeister A. Koller, die k. k. Forst- und Domänendirection in Wien den k. k. Oberforstrath Karl Schindler, jene in Gmunden den k. k. Forst- und Domänenverwalter Josef Fuchs entsendet. Die steiermärkische Sparcasse war durch den Realitätenbesitzer Josef Ritter v. Franck vertreten. Zudem hatten der österreichische Reichsforstverein, sowie die Forstvereine von Oberösterreich, Bukowina, Krain, Mähren, Schlesien, Galizien, Kärnten, Niederösterreich und Tirol ihre Delegirten entsendet.

Ueber geschäftliche Mittheilungen, sowie den Rechenschafts- und Cassenbericht für das Jahr 1889 sowie den Voranschlag pro 1891 referirte k. k. Oberforstcommissär F. Figala.

Die Zahl der Vereinsmitglieder war seit dem Bestehen des Vereines im verflossenen Vereinsjahre (1889) die bisher größte, nämlich 466. Der Verein publi-

---

[1] Konnte Raummangels halber erst jetzt zum Abdrucke gelangen. Die Redaction.

cirte 1889 nur ein Vereinsheft. Dem Vereine gingen als Subventionen zu: vom Staate 300 fl., vom Lande 200 fl., vom Fürsten Adolf Josef Schwarzenberg 50 fl.

Die beiden Vereinssaatschulen in Vorwitzdorf und Leoben reichen nicht mehr aus, die jährliche Pflanzennachfrage zu decken, und so wurde denn an die Errichtung neuer, zweckmäßiger gelegenen Pflanzgärten geschritten. Zu dem einen stellte der Landesausschuß über Intervention des Landesausschuß-Beisitzers und Vereinsmitgliedes Baron v. Berg den Platz bis zu einem Joch in den landschaftlichen Forsten in Holzberg unentgeltlich zur Verfügung, während für den anderen ein geeigneter Platz in der Gemeinde Kapfenberg gefunden wurde. Das Ackerbauministerium subventionirte die Vereinsgärten in ausgiebiger Weise, knüpfte aber an diesen Beitrag die Bedingung der unentgeltlichen Pflanzenabgabe an arme Waldbesitzer.

Die Pflanzenabgabe betrug im Vorjahre 117.000 Fichten, 21.000 Buchen, 2000 Schwarzkiefern und 1300 Eschen, daher zusammen 141.300 Pflanzen. Eng mit diesen forstculturellen Bestrebungen verknüpft sind die vorgenommenen Anbauversuche mit ausländischen Holzarten, welche in den landschaftlichen Saatschulen in Gstatterboden und Holzberg, sowie im Forstbezirke Neudau stattgefunden haben.

Der Verein participirte an der Fachconferenz für das forstliche Versuchswesen, ebenso an der im September vorigen Jahres stattgefundenen Enquête zur Berathung des neuen Forstgesetzentwurfes für Steiermark, welche Enquête leider resultatlos blieb. Der Vereinspräsident Franz Graf Attems vertrat den Verein bei dem in Wien stattgehabten land- und forstwirthschaftlichen Congreß; außerdem wurden im verflossenen Jahr aus der Mitte des steiermärkischen Forstvereines die Commissäre für die forstlichen Staatsprüfungen bestimmt.

Die Jahresrechnung des Vereines stellt einer Gesammteinnahme von 2440 fl. 87 kr. eine Gesammtausgabe von 1839 fl. 94 kr. entgegen. Als Hauptposten der Einnahmen figuriren eingezahlte Mitgliederbeiträge 1017 fl. 5 kr., Subventionen 500 fl., entgeltliche Pflanzenabgaben nebst Emballagegeldern 283 fl. 19 kr. — Hauptposten der Ausgaben sind: Herstellung zweier Hefte der Vereinsschrift nebst Excursionskarte 954 fl. 33 kr., Pflege und Erhaltung der Vereinspflanzgärten 167 fl. 70 kr., Schreib- und Manipulationspauschale pro 1889 350 fl. — Der Geldgebarungsvoranschlag pro 1891 stellt die Einnahmen und Ausgaben mit 1800 fl. fest.

Nach Mittheilung des Vereinspräsidenten ist der Cassarest des Vorjahres per 600 fl. zu Installationszwecken bei der Ausstellung nicht nur verbraucht, sondern noch um einige Hundert Gulden überschritten worden, die entweder durch das Generalcomité oder den Landesausschuß voraussichtlich gedeckt werden. Nachdem drei Ausschußmitglieder und ein Ersatzmann aus dem Ausschusse statutenmäßig scheiden mußten, wurden theils wieder-, theils neugewählt k. k. Oberforstrath Dommes, Forstmeister F. Haas, Forstleiter Hawlina und Forstverwalter J. Jakesch. Die nächste Vereinsversammlung findet entweder in Frohnleiten oder in Murau statt.

Der Antrag des k. k. Oberforstcommissärs J. Figala auf Statutenänderung, dahingehend, daß die Wahl von Ausschüssen nur durch die anwesenden Vereinsmitglieder, aber keinesfalls durch Vollmachten geübt werden dürfe, wird vom Vereinsausschusse statutengemäß der Vorberathung unterzogen und das Resultat der nächsten Generalversammlung zur Beschlußfassung vorgelegt werden.

Bei Eröffnung der kurz darauf folgenden Generalversammlung hob der Vorsitzende Franz Graf Attems die für jeden Forstmann hocherfreulichen, anerkennenden Worte des Kaisers hervor, welcher der Reichhaltigkeit und dem gelungenen Arrangement der forstlichen Ausstellung in Graz freundlich gedachte.

Vor Abwickelung des Programmes ergriff k. k. Oberforstrath Karl Schindler das Wort, um durch eine Reihe interessanter Daten die Ausstellung der k. k. Forst- und Domänendirection Wien zu commentiren. Nach dieser umfaßten die ehemaligen Staatsforste Steiermarks 20 bis 27 Procent der ganzen Landesfläche; jetzt umfassen sie 8 Procent, und zwar 215.000 Joch oder 125.000 Hektar, welche Fläche zum größten Theile von Wien, zum kleineren von Gmunden aus verwaltet wird. Hierbei sind die Staatsforste in 14 Verwaltungsbezirke von 3300 bis 17.300 ha, im Durchschnitte von 8100 ha eingetheilt, wobei die Schutzbezirke durchschnittlich 2500 ha umfassen.

Die im Jahre 1873 nach der Erwerbung dieser Forste vorgenommene Controle ergab viele Tausende Hektar kahler Flächen, die nunmehr vielfach verschwunden sind. Der Kahlschlagbetrieb reducirt sich auf die Thalsohle, dem geregelten Plänterhieb ist der Hauptheil dieser Forste eingeräumt. Die Servituten sind zumeist abgelöst, in den mit regulirten Servituten belasteten Forsten weiden noch 7000 Stück Rindvieh, was die Wirthschaft daselbst mit 60 kr. pro Hektar belastet. Nach dem vor 25 Jahren mit der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft geschlossenen unglücklichen Kohlenlieferungsvertrag erhielt diese jährlich aus diesen Waldungen eine halbe Million Hektoliter Kohle, welcher Vertrag, der die Nutzholzwirthschaft wesentlich schädigt, glücklicherweise bald ablaufen wird. Eine wesentliche Einnahme wird der Staat auch von den großen, circa 100 ha umfassenden Torffeld auf dem Naskör bei Neuberg, das aber erst aufgeschlossen werden muß, beziehen. Schließlich gedachte der Redner der Gußwerker Försterschule, die dem Lande und Staate jährlich 15 geprüfte Forstschutzleute liefert.

Den ersten Verhandlungsgegenstand der Generalversammlung: „Besprechung der bei Besichtigung der allgemeinen Landesausstellung auf forstlichem Gebiete gemachten Wahrnehmungen" besprachen k. k. Oberforstcommissär Julius Figala und k. k. Forstinspectionsadjunct Julius Syrutschek. Ersterer referirte über die forstliche Exposition der Landschaft, Letzterer über die Ausstellung der k. k. Forst- und Domänendirectionen Wien und Gmunden, der k. k. politischen Forsttechniker Steiermarks, der Section Linz der staatlichen Wildbachverbauung und sämmtlicher anderen Privatexpositeure, die insgesammt sich der Ausstellung des steiermärkischen Forstvereines angeschlossen haben. Nach den Mittheilungen Figalas umfaßt der neu erworbene Besitz des Landes Steiermark die ehemaligen Forstbezirke St. Gallen und Admont nebst Theilen des Forstbezirkes Groß-Reifling der Alpinen Montangesellschaft, zusammen 45.978 Joch 872 □°. — Der Gesammtbesitz wird von zwei Forstverwaltungen, denen je vier Förster zur Mithilfe beigegeben sind, bewirthschaftet.

Im Forstbezirk Admont, der im Ganzen 15.243·59 ha umfaßt, beträgt der Wald 7854·08 ha, die Alpen 2493·73 ha, das unproductive Land 4742·22 ha. — In dem 11.397·65 ha großen Forstbezirke St. Gallen entfallen auf den Wald 7350·42 ha, auf Alpen 866·60 ha und auf unproductives Terrain 3019·92 ha. Mithin beträgt in beiden Bezirken die Gesammtfläche 26.641·24 ha, wovon auf das productive Land 18.879·10 ha entfallen.

Die Jahresnutzung in den landschaftlichen Forsten beträgt nach der nach dem Petraschek'schen System durchgeführten Betriebseinrichtung 15.000 fm im Bezirk Admont und 17,000 fm im Bezirk St. Gallen, wovon 46 % Nutzholz und 54 % Brennholz. In cultureller Beziehung verdient hervorgehoben zu werden, daß im Jahre 1889 im Forstbezirk Admont 314.300 Pflanzen auf 72·0 ha mit einem Betrage von 1208 fl. 33 kr. und im Jahre 1890 im Ganzen 254.800 Pflanzen auf 59·8 ha mit einem Aufwande von 844 fl. versetzt wurden. Schließlich lieferte der Referent eine eingehende Besprechung der ausgestellten Objecte.

Ueber die Ausstellung des steiermärkischen Forstvereines referirte in erschöpfender Weise k. k. Forstinspectionsadjunct J. Syrutschek. Er faßte für jedes Gebiet die zusammengehörenden Objecte zusammen und entwarf ein Bild vom Waldbau, Forstschutz und Forstpolizei, Forstbenutzung, Forstbetriebseinrichtung, Wildbachverbauung, Jagd, Fischerei und Forstliteratur, soweit sie auf der Ausstellung vertreten waren. Daran knüpfte er ausführliche Besprechungen und Kritiken über weniger bekannte oder neu erfundene Werkzeuge, Instrumente 2c., wie z. B. den Pflanzenschnabel von Barth, die Flügelsäge und Baumgabel von Alers, den Friedrich Kienzle'schen Pantographen, das Oberforstrath Friedrich'sche Verfahren zur Erzeugung von Stammscheibenabdrücken 2c. Schließlich tadelte er die schwache Beschickung der Ausstellung durch Untersteiermark, das an Waldreichthum genügend Material geboten hätte.

An Stelle des kranken k. k. Forstrathes und Landesforstinspectors Otto Pölzl verlas Forstmeister Haas aus Murau dessen Referat über die forstlichen Beobachtungen, welche im verflossenen Jahre gemacht worden sind. Diesem Bericht entnehmen wir, daß im Jahre 1889 im Ganzen 3400 ha in Steiermark aufgeforstet wurden, wozu aus Staatssubventionsmitteln 520.000 Pflanzen und 550 kg Waldsamen beigesteuert wurden. Der Nußbaum, der infolge des übermäßigen Aushiebes immer mehr zurückgedrängt wird, wird nunmehr über Auftrag des Ackerbauministeriums in den Pflanzgärten der Forsttechniker eigens gezogen. Die kleinen Waldsägen, die Schleif- und Cellulosefabriken mehren sich zusehends im Lande und tragen zu weitgehenden Abholzungen bei. Von den Nebennutzungen erwähnt das Referat des Verkaufes der Fichtenrinde mit 2 fl. bis 2 fl. 20 kr. pro Raummeter im Judenburger Bezirke, ferner die Gewinnung von Seegras, die im Bezirke Graz und auf dem Bachern an Bedeutung gewinnt. So verkaufte z. B. die Herrschaft Gonobitz hiervon um 1000 fl. Die Jagd kommt immer mehr in feste Hände; der Wildschaden wird theils durch Umzäunung der Culturen, theils durch Umzäunung des Wildbannes mit Draht vermindert. So wurde der ganze nördliche Theil der Lising mit einem Drahtzaun umfangen, was 20.000 fl. kostete. Das Auftreten der Tomiciden war ein häufigeres als in den Vorjahren; im Groß-Sölkerthale wurden 5 Joch Alt- und Jungholz (Fichtenbestand) durch Chermes abietis geschädigt. Die Lärchen-Minirmotte (Cleophora laricinella) trat in den Bezirken Bruck, Graz, Judenburg, Leoben, Murau, Liezen und Cilli massenhaft auf.

An diese Ausführungen schloß Forstmeister Schmidt aus Leoben eine Besprechung des Auftretens der Nonne auf Grund eigener Wahrnehmungen in Deutschland. Schmidt hält die inficirten 4000 Joch in den königlich bairischen Forsten für verloren und zum Hiebe reif, wenn sie nicht dem Borkenkäfer als Brutstätte dienen sollen. Die Fichten sind total entnadelt, Lärchen und Birken nur in der Krone befressen, die Kiefern nahezu unbeschädigt. Nachdem nach den neuesten Nachrichten die Nonne auch schon in Kärnten ist, wird der nachfolgende Antrag Schmidt's acceptirt:

„Die Centralgeschäftsleitung wird beauftragt, mit allen maßgebenden Persönlichkeiten in den Oertlichkeiten, wo die Nonne auftritt, sich ins Einvernehmen zu setzen, um alle wirksamen Mittel und diesbezüglichen Erfahrungen sofort in einer Separatdruckschrift zu publiciren. Die Vereinsmitglieder werden ersucht, beim allfälligen Auftreten der Nonne die Centralleitung hiervon sofort in Kenntniß zu setzen."

Da mit den bezüglichen Persönlichkeiten ohnehin die nöthigen Verbindungen bestehen, werden sie fortgesetzt und die Resultate in den Vereinsheften für die Mitglieder, in der „Grazer Tagespost" für das Publicum niedergelegt.

Oberförster O. Hartwich lieferte weitere Daten, demonstrirte das Insekt und referirte über die bisher angewandten Bekämpfungs- und Vertilgungsmittel,

sowie über die Resultate derselben auf Grund der dem Forstvereine gewordenen zahlreichen Informationen aus den betroffenen Ländern und Landstrichen.

Oberforstrath Dommes räth zur gewissenhaftesten Beobachtung der Wälder und Vermeidung übergroßer Sparsamkeit beim Forstschutzdienste, ferner machte er auf Grund einer Mittheilung des Regierungsrathes Fürst in Aschaffenburg darauf aufmerksam, die Raupenfangleimringe wenigstens 6 m, am besten 8 m hoch über dem Boden an dem Baum anzubringen, weil — entgegen den bestehenden Annahmen — erfahrungsgemäß so weit die Raupenspiegel reichen.

Ueber den letzten Verhandlungsgegenstand:

„Welche Berechtigung hat der Kahlschlagbetrieb in den Gebirgswaldungen Steiermarks im Verhältnisse zu anderen Betriebsformen“ referirte Forstmeister Schmidt, indem er von der Preßler'schen Finanzwirthschaft ausging, die auf dem Baron Mayr-Melnhof'schen Gute Kogl betrieben wird. Er wünschte den Lichtungsbetrieb thunlichst beschränkt, dafür kleine Kahlschläge, die zu zahlreichen Waldwegen, die einem regulären Hochgebirgswaldwegnetze angehören, herabführen. Die Lichtungs- und Plänterhiebe führen vielfach zu Windwürfen. Oberforstrath Dommes erklärte sich ebenfalls für die Beschränkung der Plänterhiebe, wie sie namentlich in den behördlich angeordneten Schutzwaldpartien geführt werden müssen; er führte die Kiefer- und Lärchenbestände als solche an, die durch Plänterung oft für die natürliche Verjüngung infolge Ueberwucherung mit Vaccinium und Erica ganz unzugänglich werden.

Nach diesen Verhandlungen fand eine Festtafel im „Hotel Triest“, am 17. September endlich ein freier Ausflug nach dem neuerbauten Schutzhaus auf dem „Schöckel“ bei Graz statt, wo der Vereinspräsident Franz Graf Attems in freundlichster Weise reichlich bewirthete. J. S—k.

Notizen.

Oberforstrath Dr. H. v. Nördlinger. Im März d. J. trat Oberforstrath Prof. Dr. v. Nördlinger aus seiner Lehrthätigkeit an der Universität Tübingen aus und wurde bei dieser Gelegenheit durch Verleihung der Krone zum Ehrenritterkreuz des Ordens der württembergischen Krone durch Se. Majestät den König von Württemberg und durch folgende zwei Adressen (in Sammt gebunden und mit einer Aquarellansicht des Universitätsgebäudes in Tübingen geschmückt) ausgezeichnet.

Die erste Adresse wurde überreicht durch eine Deputation württembergischer Forstbeamten unter der Anführung von Prof. Dr. Grauer. — Dieselbe lautete:

„Hochverehrter Herr Oberforstrath Dr. v. Nördlinger!

Bei Ihrem Ausscheiden aus einer 48 Jahre umfassenden Dienstlaufbahn, wovon 2 Jahre dem Lehrberuf an einer auswärtigen Schule, 2 weitere Jahre dem praktischen Forstdienst und 44 Jahre mit einer von reichen wissenschaftlichen Erfolgen gekrönten Lehrthätigkeit an der heimischen, zuerst mit der Akademie Hohenheim und späterhin mit der Landesuniversität verbundenen forstlichen Bildungsstätte gewidmet waren, gedenken Ihrer in freundlicher Erinnerung und aufrichtiger Dankbarkeit.“

Ihre ehemaligen Schüler (270 Unterschriften).

10. März 1891.

Die zweite Adresse wurde Namens der staatswissenschaftlichen Facultät durch Prof. Dr. v. Martitz am 16. März überreicht, die folgenden Wortlaut hat:

„Geehrter Herr College!

Das Ende des Semesters bringt Ihrem Wunsche gemäß den Abschluß Ihrer 48jährigen erfolgreichen Lehrthätigkeit. Fast alle jetzt im Amte befindlichen Forstleute sind Ihre Schüler gewesen. Auf dem von Ihnen bearbeiteten Specialgebiete der Forstwissenschaft haben Sie als rastloser Forscher Bedeutendes geleistet, nach mancher Richtung geradezu bahnbrechend gewirkt. Dessen wird die Facultät, welcher Sie während der letzten zehn Jahre angehört haben, stets eingedenk sein. Indem sie mit lebhaftem Bedauern Ihre bewährte Kraft aus dem Verbande der Universität scheiden sieht, bittet sie um freundliches Gedenken und begleitet Sie mit ihren besten Wünschen!“

Oberforstrath v. Nördlinger, dessen Name unserer Wissenschaft stets zur besonderen Zierde gereicht, hat auch dem „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" durch viele Jahre als treuer Mitarbeiter zur Seite gestanden. Wir können demnach nicht umhin, unseren Lesern aus dessen Leben und hochverdienstlichem Wirken das Wichtigste in Kürze mitzutheilen.

Hermann Nördlinger wurde geboren zu Stuttgart, den 13. August 1818, als Sohn des Forst- und Bergmannes, Oberfinanzrathes Julius Simon v. Nördlinger. Er studirte das Gymnasium in Stuttgart, legte Ostern 1836 das Maturitätsexamen ab und pflog dann Ergänzungsstudien der Mathematik an der Gewerbeschule (jetzt Polytechnicum) in Stuttgart bis Herbst 1837. Im Herbst 1837 bis Frühjahr 1838 war er Praktikant beim Oberförster Guttenberger in Sittenhardt. Im Frühjahr 1838 bis Herbst 1840 frequentirte er die Universität Tübingen und unterzog sich November 1840 bis September 1841 dem Studium der Land- und Forstwirthschaft an der Akademie Hohenheim. Im Winter 1841/2 wurde er Forstpraktikant beim Kreisforstrath v. Widenmann in Bebenhausen bei Tübingen, bestand im October 1842 die erste und zweite Forstdienstprüfung und erhielt im Herbst 1842 einen Ruf als Lehrer der Forstwissenschaft an die landwirthschaftliche Anstalt zu Grand-Jouan bei Nozay in der Bretagne.

Im Spätherbst 1842 ging Nördlinger nach Nancy, um an der dortigen Forstschule Bekanntschaft mit den französischen Forstausdrücken zu machen und nahm später Aufenthalt in Paris gemeinschaftlich mit seinem Bruder Wilhelm (dem berühmten Eisenbahnmanne v. Nördling). Vom Frühjahr 1843 bis Herbst 1845 war er Professor zu Grand-Jouan, unternahm Reisen im Innern Frankreichs und kehrte schließlich durch den Süden nach Deutschland zurück. Im Herbst 1845 wurde er zweiter Lehrer der Forstwissenschaft an der Akademie Hohenheim, 1850—51 Verwalter der Oberförsterei Oberstenfeld.

Zu Ostern 1851 kehrte Nördlinger nach Hohenheim zurück, wurde November 1851 Doctor honoris causa der naturwissenschaftlichen Abtheilung der medicinischen Facultät der Universität Tübingen und versah vom Herbst 1852 bis Frühjahr 1855 den Oberförsterposten in Kirchheim und Teck und den Verweserposten des Forstamtes Schorndorf.

Im April 1855 kehrte er nach Hohenheim zurück, erhielt 1866 den Titel Forstrath und wurde 1881 mit der Verlegung des forstlichen Unterrichtes an die Universität Tübingen o. ö. Professor an der dortigen staatswissenschaftlichen Facultät.

Als Vorstand der dortigen forsttechnischen Werkstätte hat er hochbedeutsame wissenschaftliche Erfolge aufzuweisen. In Tübingen erhielt Nördlinger den Titel eines Oberforstrathes. Zu Ostern 1887 trat er in Pensionsstand, hielt jedoch bis zu seinem definitiven Austritte noch Vorlesungen über Forstschutz und technische Eigenschaften der Hölzer.

Oberforstrath v. Nördlinger war Vorstand der ersten württembergischen Forstdienstprüfung, 1860—70 Redacteur der von Pfeil begründeten Leipziger „Kritischen Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft," Präsident des württembergischen Forstvereins seit dessen Begründung, Präsident der deutschen Forstversammlungen zu Bamberg, Breslau und Freiburg im Breisgau, Delegirter des Deutschen Reiches in der Phylloxera-Angelegenheit, 1874 beim internationalen Congreß in Montpellier und unternahm in der Reblausangelegenheit auch nachher eine Reise nach Klosterneuburg, 1875 nach Bordeaux und war 1877 beim internationalen Congreß in Lausanne.

Von Auszeichnungen besitzt v. Nördlinger die Londoner Preismedaille 1851 für Holzsammlungen, ist Ritter des württembergischen Friedrichs-Ordens I. Classe, Ehrenritter des Ordens der württembergischen Krone mit der Krone, Ritter des Luxemburger Ordens der Eichenkrone, Ehrenmitglied des badischen und schlesischen Forstvereins, der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, Mitglied der zoologisch-

botanischen Gesellschaft in Wien, der Turiner Ackerbaugesellschaft, der Luxemburger „Société des sciences", des Stettiner entomologischen Vereins ꝛc. ꝛc.

Von seinen zahlreichen Schriften seien erwähnt:

1845. Mémoire sur les essences forestières de la Bretagne. Nantes 1845. Von der Association Bretagne gekrönte Preisschrift.
1847. Essai sur les formations géologiques des environs de Grand-Jouan près Nozay. (Loire inferieure.)
1852—88. Querschnitte von je 100 Holzarten, umfassend die Wald- und Gartenbäume des In- und Auslandes. Mit beschreibendem Text. 11 Bände in Carton.
1855. Collection de 60 Sections transversales de bois des essences forestières les plus importantes. Nancy.
1855. Die kleinen Feinde der Landwirthschaft. Stuttgart. 1869 2. Auflage.
1860. Die technischen Eigenschaften der Hölzer.
1863. Württembergische metrische Reductionstafeln. 1870 2. Auflage.
1871. Die Kenntniß der wichtigsten kleinen Feinde der Landwirthschaft. 1884 2. Auflage.
1871. Der Holzring als Grundlage des Baumkörpers. Stuttgart.
1872. Les Bois employés dans l'industrie. Paris.
„ Section of indian woods (für den Unterricht an der indischen Forstschule).
1874. Deutsche Forstbotanik. 2 Bände. 1874 und 1876.
1881. Anatomische Merkmale der wichtigsten deutschen Wald- und Gartenholzarten.
1884. Fünfzig Querschnitte der in Deutschland wachsenden Werk- und Brennhölzer. 2. Auflage. Auch in russischer Ausgabe.
1884. Lehrbuch des Forstschutzes.
1890. Die gewerblichen Eigenschaften der Hölzer.

Artikel verschiedenen Inhaltes enthält aus dessen Feder das „Centralblatt für das gesammte Forstwesen," die „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung" und die „Kritischen Blätter."

Mögen unserem hochverehrten und hochverdienten Herrn Mitarbeiter noch viele Jahre vergönnt sein zum beschaulichen Rückblick auf sein hervorragendes Wirken.

Allerhöchste Auszeichnung. Seine k. u. k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 14. Juni d. J. das vom Oesterreichischen Reichsforstverein unter Redigirung des k. k. Ministerialrathes Ludwig Dimitz zur dauernden Erinnerung an die Feier des vierzigsten Allerhöchsten Regierungsjahres herausgegebene Werk: „Oesterreichs Forstwesen 1848 bis 1888" der huldreichsten Annahme für die k. u. k. Familien-Fideicommißbibliothek zu würdigen und dem Reichforstverein aus diesem Anlasse die Allerhöchste Anerkennung auszusprechen geruht.

Wie sich schädliche Insekten verbreiten können, davon geben Beobachtungen des französischen Entomologen Decaux Zeugniß, wie folgt. Die Verwaltung der Staatsdomänen wollte einst Dünen befestigen, welche den Weiler von Mollières in der Gemeinde Cayeux-sur-Mer (Dep. Somme) zu zerstören drohten, und ließ darum im Jahre 1850 und 1852 eine Anpflanzung von Dünenhafer (Ammophila arenaria) und Strandkiefern (Pinus maritima) machen. Die Pflanzung verbreitete sich dabei über eine Fläche von etwa 50 Hektaren und war im Winter gegen die stürmischen Winde von einer Seite her zu schützen. Die Kiefern wuchsen in den ersten Jahren nur schwierig und sehen auch heute, nach 40 Jahren, aus, als ob sie erst zwanzigjährig seien. Zum Glücke für sie konnten sie sich aber 25 Jahre lang ohne schädliche Insekten entwickeln, da in einem Umkreise von 40 km von Cayeux sich keine anderweitigen Harzbäume finden. Gegen 1878 hin jedoch entdeckte der Genannte in dem Stamm einer Kiefer zu seinem Erstaunen einige kleine Löcher, welche von der Larve eines Käfers (Pissodes notatus) herrührten, und als er nun auch die übrigen Bäume sorgfältig untersuchte, zeigte sich die Anwesenheit von noch zwei Käfern, Criocephalus rusticus L. und Blastophagus piniperda F. Von wo mochten diese Insekten wohl eingeschleppt sein? Denn der Criocephalus ist ein Bewohner des südlichen Frankreichs und in der Somme gänzlich unbekannt, während der Blastophagus schon an und für sich selten genug ist. Die Nachforschungen ergaben, daß es ein Schiff war, das sie in die „Landes" einschleppte, und zwar indem es jedes Jahr nach Saint-Valery-sur-Somme mit einer Ladung von Strandkiefern kommt, aus welchen sich die Fischer der Küste Mastbäume für ihre Kähne machen. Der Beobachter hatte in der That Gelegenheit zu Cayeux, einer solchen Bearbeitung beizuwohnen, und siehe da, die Rinde dieser Kiefern war ganz von den Larven des Blastophagus zerfressen. Es ist folglich sicher, daß auch der Criocephalus auf ähnliche Weise einwanderte, da er bis dahin noch niemals die Breite von Mittel-Frankreich überschritt; er ist nur gemein in den „Landes", Pyrenäen und Alpen. N.

Ueber die Chlorophyll-Assimilation der Bäume mit rothen Blättern sind von Jumelle interessante Versuche angestellt worden, deren Ergebnisse der Forscher in den Compt. rend. T. CXI v. 1891, S. 380 niedergelegt hat. Bei der Blutbuche (Fagus silvatica

var. purpurea) ersetzte eine junge Pflanze nach dreistündiger Beleuchtung bei einem gewissen Trockengewichte von Blättern 13·0 cm³ Kohlensäure durch das gleiche Volumen Sauerstoff, während bei einer grünblätterigen Buche von möglichst gleichem Aussehen 18·3 cm³ Kohlensäure durch 17·0 cm³ Sauerstoff ersetzt waren. Die Assimilation muß also bei den Blättern der grünen Buche weit intensiver gewesen sein, als bei denen der Blutbuche. Versuche mit der kupferblätterigen Buchenvarietät (F. silvatica var. cuprea), bei welcher das Chlorophyll noch mehr wie bei der Blutbuche vom Farbstoffe verdeckt wird, ergeben ähnliche Resultate: Nach vierstündiger Belichtung waren innerhalb der Glocken von den grünen Blättern, deren Trockensubstanz 0·880 betrug, 30 cm³ Kohlensäure zersetzt worden, während die kupferrothen mit 2·40 Trockensubstanz um 11 cm³, auf das gleiche Gewicht also um 5·2 cm³ oder ein sechsmal geringeres Volumen zersetzt hatten. Beim Vergleiche der grünen Blätter von Betula alba mit den rothen der Betula alba var. foliis purpureis ergab sich, daß die ersteren bei einem gewissen Trockengewichte 12·6 cm³, die letzteren bei demselben Trockengewichte nur 4·6 cm³, also dreimal weniger zersetzt hatten. Aehnliche Ergebnisse lieferten Versuche mit der grünblätterigen Stammform vom gemeinen Ahorn und seiner rothblätterigen Varietät. — **Es ist also die Assimilation bei den Bäumen mit rothen oder kupferfarbigen Blättern geringer als bei denen mit grünen Blättern. In dieser schwächeren Assimilation liegt auch der Grund für die bekannte Thatsache, daß die Bäume mit rothen Blättern langsamer als die mit normalen wachsen.** C.

Entstehung des Honigthaus. Die vielfach aufgeworfene Frage nach der Ursache und Entstehung des Honigthaus, des klebrigen, zuckersüßen Ueberzuges, den man besonders im Hochsommer auf den Blättern mancher Bäume, vornehmlich der Linden und Ahorne, häufig findet, ist durch die Untersuchungen von Dr. Büsgen in Jena endgiltig entschieden worden. Dieselben haben zu dem Ergebnisse geführt, daß der Honigthau nicht, wie man bisher annahm, eine zuckerhaltige Ausscheidung der Blätter darstellt, sondern daß er rein animalischen Ursprunges ist, da er immer von Blattläusen abgesondert wird. Die außerordentliche Vermehrung der Blattläuse erklärt die Thatsache, daß oft das ganze Blattwerk großer Bäume vom Honigthau bedeckt ist. Ein Beispiel, welches die Beobachtung ergeben hat, sei hier angeführt: Zwei Blattläuse brachten in 48 Stunden 28 Tropfen von 1 mm Durchmesser hervor, vermehrten sich aber in dieser Zeit auf 16 Stück, und diese 16 Individuen erzeugten in ausgewachsenem Zustand im Lauf eines Tages 100 Tropfen. Nimmt man nun an, daß auf jedem Blatte nur 16 Blattläuse leben, so würde ein Zweig mit 20 Blättern im Tage 2000 Tropfen aufweisen, d. h. in einem Zeitraume von drei Minuten würden allein auf diesem kleinen Zweige vier Tropfen erzeugt werden. Da nun an heißen Sommertagen die Vermehrung der Blattläuse eine noch größere ist, so nimmt es nicht Wunder, daß oft in kurzer Zeit sämmtliche Blätter eines Baumes mit dem süßen Stoff überzogen sind und daß ein fortwährender Regen von ihnen herabrieselt. Die Honigthaubildung tritt besonders an solchen warmen Tagen, denen eine kühle Nacht vorausgegangen ist, deutlich hervor, da dann die Honigtröpfchen durch Wasseraufnahme aus dem reichlich auf die Blätter gefallenen Nachtthau größer geworden sind. Auf dem Honigthau siegeln sich häufig Pilze an, die das ganze Blatt mit einem weißen Schimmer überziehen, so daß es den Anschein hat, als wäre es überzuckert worden, weshalb man dieser Erscheinung den Namen Mehlthau gegeben hat. De. L. W.

Ueber den Einfluß des Lichtens auf das Dickenwachsthum der Tannen. (Nach einer Abhandlung von E. Mer im Bull. de la soc. bot. de France 1889. Sér. 2, T. XI, p 412. Naturwissenschaftl. Rundschau 1890, p. 260.)

Die Beobachtungen wurden in einem Tannenwalde der Vogesen angestellt. Der Bestand war etwa sechzigjährig, gedrängt und 1873 zum erstenmal durchforstet; man hatte sich damals darauf beschränkt, diejenigen Stämme, deren Gipfel von benachbarten Bäumen überdeckt waren, zu entfernen. Mer erhielt folgende Resultate:

1. Die Lichtungen begünstigen die Verlängerung der stehengebliebenen Bäume ebenso wie auch das Dickenwachsthum. 2. An der Basis des Stammes ist die Dickenzunahme am merklichsten. Von da nimmt sie in unregelmäßiger Weise ab, doch läßt sie sich noch bis zu einer Höhe von 8 bis 12 m constatiren. Die konische Gestalt der Bäume wird also durch die Lichtung verstärkt. 3. Das Dickenzuwachsverhältniß, d. h. das Verhältniß zwischen dem mittleren jährlichen Dickenzuwachse der acht dem Lichten folgenden Jahre zu demjenigen der acht vorangegangenen Jahre, ist von dem ersten der Operation folgenden Jahr an größer als die Einheit; darauf steigt es, erreicht aber seinen Maximalwerth erst vier bis fünf Jahre später. Es bleibt stationär während eines etwa gleichen Zeitraumes, vermindert sich darauf und nähert sich nach 12 bis 15 Jahren der Einheit. (Die Länge dieser Zeiträume hängt innig zusammen mit dem Grade der Lichtung, sowie mit den Standortsfactoren. Der Ref.) Das Höhenwachsthum, d. h. das Verhältniß zwischen der jährlichen mittleren Höhenzunahme der dem Lichten folgenden vier Jahre zu demjenigen der vorangegangenen vier Jahre zeigt einen unregelmäßigen Gang, ist aber im Allgemeinen größer als die Einheit, wenn man genügend kurze Perioden vor und nach der Operation betrachtet. 4. Die Vermehrung des Dickenzuwachses dauert um so länger an, je stärker sie im Anfange gewesen ist. Ebenso verläßt sie, wenn sie in den ersten Jahren schwach gewesen ist, sehr schnell die oberen Regionen des

Stammes, um sich in den unteren Partien geltend zu machen. 5. Das Dickenzuwachsverhältniß variirt mit der Entfernung, welche die gefällten Bäume von den stehen gebliebenen trennte; es ist um so größer, je geringer diese Entfernung war. Wenn der kräftig vegetirende Baum ein excentrisches Mark hat, so kommt es häufig vor, daß die Zuwachsvergrößerung da am stärksten ist, wo die Jahresringe am breitesten sind.

Im Allgemeinen wird das Dickenzuwachsverhältniß nur wenig höher in den Fällen, wo die cambiale Thätigkeit vor der Lichtung sehr schwach war. Dieses Ergebniß muß auf die Trägheit des Cambiums zurückgeführt werden (? der Ref.). Es scheint, daß das Cambium, wenn seine Thätigkeit während mehrerer Jahre sich sehr verlangsamt hat, nur sehr schwer seine frühere Activität wieder erlangen kann. Daher haben auch die Lichtungen nur einen sehr geringen oder gar keinen Einfluß auf das Wachsthum träg vegetirender Bäume. Diesen Punkt darf die Praxis nicht aus dem Auge verlieren, denn er beweist, wie nothwendig es ist, die Bäume beständig in kräftigem Wachsthume zu halten, damit sie vom Lichten Nutzen haben. C.

Ueber den Einfluß des Waldes auf die vom Winde fortgetragenen Mikroorganismen der Luft. (Bolletino della R. Accademia Medica di Roma. Anno XVI, 1889—90. Fasc. VIII. Roma 1890, auch Wollny's „Forschungen", XIV. Band, S. 176 ff.) Die interessanten Untersuchungen wurden von A. Serafini und J. Arata in einem Wäldchen der Villa Medici angestellt. Das Wäldchen liegt auf einem Hügel nördlich von Rom, 45 m von den Mauern entfernt. Der Hain umfaßt 7000 m² und ist von hohen und niedrigen Bäumen dicht bestanden. Der Länge nach ist er von einer 3 m breiten Allee durchzogen, in der Breite von drei schmäleren Wegen. In Ost und Süd wird das Wäldchen von der Stadt Rom, im Norden vom Garten der Villa selbst und dem Monte Pincio, im Westen von der Villa Borghese begrenzt. Die Untersuchungen wurden 30 bis 40 m vom Rand im Innern des Waldes, sowie am Eingang in denselben vorgenommen. Die gefundenen Mikro-Organismen zerfallen in drei Kategorien: 1. Schimmelpilze, 2. Bakterien, welche die Gelatine verflüssigen und 3. solche, welche letztere nicht verflüssigen. Die in der folgenden Tabelle enthaltenen Angaben über die Zahl der Mikroben beziehen sich auf 1 m³ Luft. Während die meteorologischen Angaben über Bewölkung, Barometerstand, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windrichtung und Niederschlagsmenge hier unberücksichtigt bleiben, seien die Zahlen der Mikroorganismen vollinhaltlich reproducirt. Sie geben hochwichtige Belege für die hygienische Wirkung des Waldes.

Datum	Schimmelpilze		Bakterien, verflüssigende		Bakterien, nicht verflüss.		Datum	Schimmelpilze		Bakterien, verflüssigende		Bakterien, nicht verflüss.	
	am Eingange des Waldes	im Innern des Waldes	am Eingange des Waldes	im Innern des Waldes	am Eingange des Waldes	im Innern des Waldes		am Eingange des Waldes	im Innern des Waldes	am Eingange des Waldes	im Innern des Waldes	am Eingange des Waldes	im Innern des Waldes
6./5.	3272	454	818	636	1909	2363	16./6.	2920	1454	788	485	3151	909
8./5.	272	454	909	272	1636	1909	17./6.	21454	2545	303	485	16545	1273
13./5.	181	181	242	181	1212	2666	18./6.	1030	242	242	—	1515	303
15./5.	1576	2061	121	606	909	848	19./6.	1151	2182	303	242	1091	—
17./5.	1770	1881	121	423	4303	1940	20./6	666	303	606	485	303	424
20./5.	1700	1878	303	236	3636	2466	21./6.	1454	848	545	121	61	666
22./5.	363	363	2424	1358	10100	2020	23./6.	727	181	425	61	61	242
24./5.	2121	2181	545	181	2848	1515	24./6.	3515	425	181	242	1151	848
27./5.	2061	3091	2242	1575	4970	3157	25./6.	362	181	—	—	1275	—
29./5.	1090	1394	1575	2061	2424	2884	26./6.	2060	905	121	—	724	303
31./5.	3940	14606	484	364	6303	1515	27./6.	2182	909	303	543	968	425
3./6.	4363	2242	242	666	1818	606	28./6.	2787	2970	606	362	1936	484
5./6.	7272	2970	303	606	1940	2970	29./6.	1757	724	121	—	2727	1444
7./6.	3212	2910	545	242	727	1212	30./6.	1629	1030	—	606	1444	543
9./6.	6909	2424	181	846	4121	2363	1./7.	1936	850	242	181	1086	484
10./6.	846	3150	2000	546	303	303	2./7.	242	242	181	121	1040	303
11./6.	6788	3333	303	484	1757	1273	4./7.	3700	1352	242	242	968	726
12./6.	970	1818	363	1991	242	4060	5./7.	2060	850	61	968	242	543
13./6.	1636	848	181	424	1157	666	7./7.	909	850	181	—	425	242
14./6.	2060	970	181	242	1700	788	8./7.	1873	787	121	61	2364	242

Tageszeit, Bewölkung, Temperatur, barometrische Pression beeinflussen die Resultate nicht. In der Mehrzahl der Fälle war die Zahl der Mikroorganismen im Innern des Waldes kleiner als am Eingang. In einem einzigen Falle (12/6) erreichten alle drei Kategorien von Mikroben die Mehrzahl im Wald, in den 39 übrigen Fällen waren immer ein oder zwei Kategorien am Eingange des Waldes zahlreicher als im Innern desselben. Man muß freilich berücksichtigen, daß sich im Walde selbst Mikroben bilden können. Die Verfasser ziehen die Schlußfolgerung, daß die Wälder auf die vom Winde fortgetragenen Organismen eine Art filtrirende Wirkung ausüben.

Dieses Ergebniß bietet nichts Befremdendes, wenn man erwägt, daß die Mikroorganismen an den Bäumen großen Hindernissen begegnen, und daß die Kraft des Windes an den Bäumen gebrochen wird, wodurch die Organismen zum Niederfallen gezwungen werden. Sie bleiben dann am Boden liegen, sei es aus Mangel einer neuen Kraft, welche sie emporhebt, sei es der Feuchtigkeit des Bodens halber. Es ist möglich, daß die Resultate dem Grade nach anders ausfallen, wenn die Winde stärker und die Wälder ausgedehnter sind, als im vorliegenden Falle bei Rom. C.

Hohlgefäße aus Holzstoff. Die Erzeugung von gepreßten Hohlgefäßen aus Papiermasse, Holzstoff oder Cellulose ist eine neue norwegische Erfindung. Erfinder derselben ist Carl Christensen in Christiania in Norwegen. Für Oesterreich-Ungarn haben das Patent Schoeller & Co. in Wien erworben und für die Ausübung desselben die aufgelassene Cellulosefabrik Hirschwang (Niederösterreich) eingerichtet und vor Kurzem daselbst den Betrieb eröffnet.

Vorläufig werden in Hirschwang blos Hohlgefäße nach Art von Kübeln oder sogenannten Eimern in verschiedenen Formen hergestellt, später aber soll auf alle Formen eingegangen werden und wird man aus Papiermasse nicht blos Hausgeräthe, sondern auch Fässer, Rohre, Räder, Möbelbestandtheile u. s. w. erzeugen.

Die bisher erzeugten Hohlgefäße zeigen eine für jeden Haushalt, insbesondere aber für jeden Fabriksbetrieb praktische Verwendung, sind leicht im Gewicht, aus einem Stücke gepreßt, daher ohne Reifen und Theile, äußerst fest, dabei doch zähe, also Eigenschaften, die den aus Holz, Thon, Glas oder aus Eisen hergestellten Hohlgegenständen nur in der einen oder der anderen Hinsicht zukommen. Nässe oder Temperaturunterschiede zeigen sich wirkungslos.

Durch Emaillirung kann man den Gegenständen ein sehr hübsches äußerliches Ansehen geben, obgleich sich auch die braune Naturfärbung vortheilhaft präsentirt.

Größe Nr. 1 kostet bei 25 bis 27 cm Höhe und 12·5 bis 14 l Inhalt pro Stück fl. 1.50. Größe Nr. 6 bei 5 bis 10 cm Höhe und $3^3/_4$ l Inhalt 40 kr. Die Verpackung erfolgt in Bünden zu 10 Stück. De. L. W.

Land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Görz. Der Anmeldungstermin für die in Görz vom 12. bis 27. September d. J. stattfindende land- und forstwirthschaftliche Ausstellung wurde mit Rücksicht auf den Umstand, daß die Programme verhältnißmäßig spät verschickt wurden, bis zum 1. August verlängert. Während der genannten Ausstellung werden vom 16. bis 20. September der vierte österreichische Weinbaucongreß und eine Wanderversammlung des Vereines zum Schutze des österreichischen Weinbaues in Görz abgehalten werden. Die Ausstellung soll ein getreues Bild der land- und forstwirthschaftlichen Production sowie der Verwerthung der gewonnenen Rohstoffe und der Erzeugnisse der Hausindustrie in der Grafschaft Görz und Gradisca liefern. Hinsichtlich der land- und forstwirthschaftlichen Literatur, dann der See- und Süßwasserfischerei ist die Ausstellung allgemein österreichisch, hinsichtlich der land- und forstwirthschaftlichen Maschinen und der in das Gebiet der Bodencultur fallenden Hilfsstoffe international.

Oesterreichisches Museum für Land- und Forstwirthschaft. Wie wir bereits im Aprilhefte mitgetheilt, wurde der obige Verein in der am 16. März 1891 abgehaltenen Generalversammlung gegründet, nachdem die Statuten desselben mit Erlaß des k. k. Ministeriums des Innern vom 14. Januar 1891, Z. 615, die Genehmigung erhalten hatten. Vor Kurzem nun hat sich der Vorstand des Vereines constituirt. Das Präsidium des Vereines besteht aus den Herren: Se. Excellenz Ernst Graf Hoyos-Sprinzenstein, k. u. k. Geheimer Rath und Kämmerer, Güterbesitzer zc, Präsident; Se. Durchlaucht Erbprinz Johann zu Schwarzenberg, Freiherr Franz von Ringhoffer und Rector Professor Franz Schwackhöfer Vicepräsidenten; Forstrath Professor Adolf Ritter von Guttenberg, Geschäftsführer, Ministerialrath Arthur Freiherr von Hohenbruck, Geschäftsführer-Stellvertreter, und Professor Dr. Josef Bayer Cassaverwalter. In den Vorstand des Vereines wurden ferner gewählt die Herren: Ludwig Dimitz, k. k. Ministerialrath, Wien; Heinrich Freiherr v. Doblhoff, Reichsrathsabgeordneter, Gutsbesitzer, I. Vicepräsident der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien; Dr. Ernst Ritter von Edelmann, Präsident der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Klagenfurt; Dr. Lucas Ritter von Führich, k. k. Ministerialrath, Wien; Robert Geitler, Gemeinderath der Stadt Wien; Max Ritter von Gutmann, Bergwerks- und Fabriksbesitzer, Wien; Gustav Henschel, k. k. Forstrath und Professor an der Hochschule für Bodencultur in Wien; Hugo H. Hitschmann, Eigenthümer der „Wiener landwirthschaftlichen Zeitung“, Wien; Friedrich Horny, fürstlich Liechtenstein'scher Forstrath in Wien; Dr. Adolf Ritter v. Liebenberg, k. k. Professor an der Hochschule für Bodencultur in Wien; Dr. Georg Lienbacher, k. k. Hofrath, Präsident der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Salzburg; Max Ritter v. Merfi, k. und k. Kämmerer, Präsident der Section II des Landesculturrathes für Tirol, Trient; Dr. Emil Perels, k. k. Professor an der Hochschule für Bodencultur in Wien; Emanuel Proskowetz Ritter von Proskow und Marstorff, k. und k. Truchseß, Fabriksbesitzer, Kwassitz; Johann Salzer, k. k. Ministerialrath, Wien; Erwin Graf Schönborn-Buchheim, k. und k. geheimer Rath, Herrschaftsbesitzer, Wien, und Ladislaus Ritter v. Struskiewicz, Vicepräsident der land- und forstwirthschaftlichen Gesellschaft in Krakau.

Handelsberichte.

Aus Bosnien. Production und Export von Faßholz. Die Verwerthung der reichen Waldbestände in Bosnien, worunter ein bedeutender Theil an schlagbaren Eichen, schreitet rasch vorwärts, und namentlich die Erzeugung von Faßholz hat außergewöhnlich große Dimensionen angenommen und liefert einer bedeutenden Zahl von einheimischen Arbeitern eine dauernde lohnende Beschäftigung. Das Faßholz ist von vortrefflicher Qualität und ermöglicht eine leichte Verarbeitung, und ist ebenso geschätzt wie die Provenienzen aus Slavonien, daher dasselbe auch überall guten Absatz findet. Der große Aufschwung in der Production und dem Export datirt hauptsächlich vom Jahre 1886 mit einer Exportziffer von $2^1/_2$ Millionen Stück, welche progressiv zunahm und im Vorjahre bereits auf 26 Millionen Stück gestiegen ist. Das Gros der Ausfuhr richtet sich nach Frankreich, wohin im Vorjahre circa 20 Millionen Stück verfrachtet wurden. Behufs Verbilligung des Transportes wurden in den Seitenthälern fahrbare Straßen, theilweise auch sogenannte Waldbahnen angelegt, wodurch die Zufuhr nach den Stationen der Bosnabahn erleichtert ist. Der Weitertransport erfolgt auf letzterer bis an die Savestationen, beziehungsweise nach den Hauptverladeplätzen Fiume und Triest. Demnächst wird durch den Ausbau der Bahnstrecke Sarajevo-Konjica und vermittelst der bestehenden Linie Konjica-Metkovich ein kürzerer Verfrachtungsweg bis an das Adriatische Meer hergestellt sein, wodurch die Möglichkeit geboten ist, noch billigere Transportkosten als seither zu erzielen. Die Interessenten wenden diesem neu zu eröffnenden Verfrachtungswege schon jetzt ihre Aufmerksamkeit zu und steht zu gewärtigen, daß hierdurch eine noch bessere Verwerthung der reichen Waldbestände auch in weichem Schnittholz aus den Gebieten innerhalb Konjica und Sarajewo wird stattfinden können. Seit Besitznahme Bosniens durch Oesterreich-Ungarn zeigt sich überhaupt eine namhafte Entwickelung der Landwirthschaft in diesem Lande, wodurch dessen Consumtionsfähigkeit successive gesteigert wird.

Die neuen Holzzölle in Frankreich. Die französische Deputirtenkammer hat am 28. Juni folgende Zollsätze angenommen, welche nach Zustimmung des Senates in Kraft treten: Imprägnirte oder in chemischer Weise präparirte Hölzer 20% des Werthes. Rohes Holz unbehauen, mit oder ohne Rinde, in beliebigen Längen, mit einem Umfange von mindestens 60 cm am starken Ende, pro 100 kg 1 Frcs. nach dem Maximaltarif, 0·65 Frcs. nach dem Minimaltarif. Behauene und gesägte Hölzer über 35 mm Stärke pro 100 kg 1·75 Frcs nach dem Maximaltarif und 1·25 Frcs. nach dem Minimaltarif. Gesägte Hölzer mit 35 mm und weniger Stärke pro 100 kg 3 Frcs. nach dem Maximaltarif und 2 Frcs. nach dem Minimaltarif. Pflästerstöckel in Stücke zerschnitten pro 100 kg 3 Frcs. nach dem Maximaltarif und 2 Frcs. nach dem Minimaltarife. Das Gewicht der Hölzer kann auf Grund von Stichproben im Einvernehmen mit den Parteien festgestellt werden.

Rumänischer Holzzolltarif. Am 10. Juli tritt folgender Zollsatz für Holz in Wirksamkeit:

	Pro 100 kg
Brennholz (bisher 50 Centimes)	0·25 Frcs.
Holzwaare, Tischlerwaare, Zimmer- od. Drechslerwaaren (bish. 12 Frcs.)	1·50 „
Dauben	1·00 „
Bau- und Werkholz mit Ausnahme des fournirten Holzes	5·00 „
Möbel	60·00 „

Russische Holzzölle. Am 12. Juli tritt in Rußland für fremde Schnitthölzer ein Einfuhrzoll von 6 Kopeken Gold pro Pud in Kraft (pro Festmeter demnach circa 7 Francs).

Eingesendet.

Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen, Wintersemester 1891/92. Geh. Hofrath Prof. Dr. Heß: Encyklopädie und Methodologie der Forstwissenschaft II. Theil: die forstliche Betriebslehre, 4stündig; Forstbenutzung mit Demonstrationen, 5stündig; praktischer Cursus über Forstbenutzung, einmal wöchentlich.

Prof. Dr. Wimmenauer: Holzmeßkunde, 4stündig, mit praktischen Uebungen einmal; Waldwerthrechnung und forstliche Statik, 3stündig; Anleitung zum Planzeichnen, 2stündig.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Hoffmann: Erklärung der Forstpflanzen, 1stündig; Uebungen im Bestimmen von kryptogamischen Pflanzen- und Pilzkrankheiten, einmal wöchentlich.

Prof. Dr. Braun: Forstrecht, 3- bis 4stündig.

Beginn der Immatriculation am 19. October, der Vorlesungen am 26. October.

Das Vorlesungsverzeichniß der Universität und ein besonderer forstlicher Lectionsplan können durch den Unterzeichneten unentgeltlich bezogen werden. Nähere Auskunft über den hiesigen forstwissenschaftlichen Unterricht ertheilt die Schrift: „Der forstwissenschaftliche Unterricht an der Universität Gießen in Vergangenheit und Gegenwart.“ (Gießen, 1881; Preis 2 Mark).

Gießen, den 14. Juli 1891. Dr. Heß.

Universität Tübingen. Vorlesungen im Wintersemester 1891/92. A. Staatwissenschaftliche Facultät: Nationalökonomie (allgemeiner Theil); die Lehren und Bestrebungen des Communismus, des Socialismus und der Socialdemokratie; nationalökonomische Uebungen: Prof. Dr. v. Schönberg. Finanzwissenschaft; Volkswirthschaftslehre (specieller Theil, Zoll- und Gewerbepolitik); volkswirthschaftliches Disputatorium und Anleitung zu Arbeiten: Prof. Dr. Neumann. Staatsrecht des deutschen Reiches; württembergisches Staatsrecht; württembergisches Verwaltungsrecht; Verwaltungsrechtsfälle: Prof. Dr. v. Jolly. Einleitung in die Rechtswissenschaft (allgemeine Rechts- und Staatslehre; juristische Encyklopädie, juristische Literaturgeschichte); allgemeines Staatsrecht und Verfassungspolitik; praktisches Völkerrecht: Prof. Dr. v. Martitz. Forstencyklopädie; Forsteinrichtung (theoretischer Theil); forststatische Untersuchungen: Prof. Dr. Lorey. Forstbenutzung; forstliches Transportwesen; Besprechung ausgewählter forstlicher Fragen: Prof. Dr. Graner. Holzmeßkunde; forstliches Planzeichnen (Theorie und Uebungen): Prof. Dr. Speidel. Forstliche Excursionen und Demonstrationen: Sämmtliche forstliche Docenten. Wirthschaftliche Statistik; statistische Uebungen: Prof. Dr. v. Bergmann. Die Vorlesungen über Landwirthschaft und Technologie werden später angezeigt. — B. Sonstige Vorlesungen. Alle juristischen, naturwissenschaftlichen und mathematischen Vorlesungen und Uebungen sind vollständig vertreten. Anfang 20. October. Nähere Auskunft durch die forstlichen Docenten.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Die Hoch- und Deutschmeister'schen Oberförster und Forstamtsleiter Adolf Wedrberger in Hubertskirch und Carl Drechsler in Langendorf durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Gewählt: Forstrath Adolf Ritter v. Guttenberg, o. ö. Professor der forstlichen Betriebsfächer an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien, zum Rector für das Studienjahr 1891/92. Dr. Wilhelm Franz Exner, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur, k. k. Hofrath und Director des technologischen Gewerbemuseums, zum Ehrenmitgliede des Gewerbemuseums in Nürnberg.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Adalbert Schiffel, k. k. Forst- und Domänenverwalter der IX. Rangsclasse im Ackerbauministerium, zum Forstmeister bei der Direction der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Czernowitz. Zu k. k. Forstassistenten wurden ernannt die k. k. Forsteleven Adolf Beill, derzeit zugetheilt der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, und Alois Rotter bei der Forst- und Domänendirection in Salzburg, beide für den Dienstbereich der Forst- und Domänendirection in Innsbruck; Eugen Mahner in Salzburg für den Dienstbereich der Forst- und Domänendirection in Görz, und Anton Roth in Görz für den Dienstbereich der Forst- und Domänendirection in Wien.

Versetzt: Alfred Rosenberg, k. k. Forstmeister bei der Direction der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Czernowitz, wurde zu dem auf Grund der Allerhöchsten Entschließung vom 4. Juli 1891 in Nadwórna in Galizien vorübergehend zu errichtenden k. k. Verwaltungsamte der Staatsherrschaft Nadwórna versetzt und mit der Leitung dieses unmittelbar dem Ackerbauministerium unterstehenden Amtes betraut, und demselben als Leiter der juridisch-administrativen, resp. der Rechnungsabtheilung, der Administrationssecretär Theodor Bilinski und der Rechnungsofficial Julian Sieczyński der Forst- und Domänendirection in Lemberg unter gleichzeitiger Versetzung nach Nadwórna unterstellt. Der k. k. Forst- und Domänenverwalter Adalbert Schallaschek von Kufstein zur Forst- und Domänendirection in Innsbruck und Emil Wessely von Primör nach Kufstein. Der k. k. Forstassistent bei der Forst- und Domänendirection in Görz Johann Ev. Mosettig wurde mit der Substitution der k. k. Forstverwaltung Primör betraut. Der k. k. Forstassistent bei der Forst- und Domänendirection in Wien Friedrich Freiherr Daublebsky v. Sterneck zu Ehrenstein wurde zur Dienstleistung in das Ackerbauministerium einberufen.

Gestorben: Johann Partisch, Fürst Johann Liechtenstein'scher Oberförster i. P., am 28. Mai im 85. Lebensjahr in Müglitz. Wenzel Janáček, Fürst Johann Liechtenstein'scher Förster i. P., am 21. Juni im 71. Lebensjahr in Brünn. P. Ernst Frankl, stiftlicher Forstmeister, am 27. Juni in St. Paul.

Briefkasten.

Hrn. B. P. in W.; — G. A. in H.; — C. G. in F.; — H. R. in D.; — Dr. A. C. in H.: — J. N. in J.; — R. H. in G.; — T. L. in T.; — C. M. in M.; — L. U. in S.; — A. G. in J.: Besten Dank.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Gustav Henschel. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Bezugsquellen.

Bandsägen:
A. Siller, Wien, VI. Kasernengasse 14.

Boussolen:
Gebrüder Fromme, Wien, III. Hainburgerstraße 21.
Neuhöfer & Sohn, Wien, I. Kohlmarkt 8.

Carbolineum:
Barthel & Comp., X. Keplergasse 20.
Johann Bosch, Wien, III. Hauptstraße 65.

Drahtgeflecht:
Hutter & Schrantz, Wien.
Schröckenfuchs, Waidhofen a. d. Ybbs.

Farben:
Gromann's Sohn, Wien, I. Am Hof.
Fritze O., Wien, I. Wildpretmarkt.

Forstwerkzeuge, Meßkluppen, Meßbänder und Nummerirwerkzeuge:
J. H. Wobornik, Wien, I. Tief. Graben 14.
Alex. Balinth, Wien, III. Salesianergasse.

Grassamen:
Heinrich Keller Sohn, Darmstadt, Hessen.

Holzwollemaschinen:
Schrant & Rödiger, Wien X.
Gebr. Israel, Währing, Herrengasse.

Horizontalsägegatter:
Teichert & Gubisch, Liegnitz, Preußisch-Schlesien.

Keimapparat:
Dr. Cieslar, Mariabrunn.

Kleesamen:
Heinrich Keller Sohn, Darmstadt, Hessen.

Meßinstrumente:
Gebrüder Fromme, Wien, III. Hainburgerstraße 21.
Neuhöfer & Sohn, Wien, I. Kohlmarkt 8.

Optische Instrumente:
Schleiffelder, Wien, I. Graben 22.

Pantographen, Planimeter:
Gebrüder Fromme, Wien, III. Hainburgerstraße 21.

Raupenleim:
J. Hitz, Prag, Tuchmachergasse 9.

Röhren aus glasirtem Steinzeug:
Lederer & Nessenyi, I. Operngasse 14.

Waldsamen:
Heinrich Keller Sohn, Darmstadt, Hessen.

Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. Wien, August-September 1891. Achtes u. neuntes Heft.

Das Wegnetz im Ternovanerwalde.

Von k. k. Forstmeister Michael Beyer in Görz.

In der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien war im Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums unter vielen anderen interessanten Objecten auch eine Wegnetzkarte vom Ternovaner Staatsforste bei Görz im Maßstabe 1:10.000 mit 10 m Schichtenlinien (Isohypsen) als Wandkarte unter Beigabe einiger graphischer Darstellungen und einer kurzgefaßten Uebersicht über den künftigen Ausbau des Wegnetzes zur Ansicht gebracht.

Solchen Ausstellungsobjecten eingehendere Beschreibungen beizugeben, erfüllt zumeist nicht den Zweck, da Zeit und Umstände den Besuchern nur in den seltensten Fällen gestatten, in das Detail solcher Gegenstände sich einzulassen.

In nachstehenden Zeilen soll nun das in der Ausstellung bildlich dargestellt gewesene Wegnetz des Ternovanerwaldes — unter Anschluß einer Uebersichtskarte mit Höhenschichten von 50 m Abstand (siehe Fig. 43) — hinsichtlich der ersten Anfänge, der weiteren Entwickelung und des gegenwärtigen und künftigen Zustandes des Näheren besprochen werden, was vielleicht manchem Fachgenossen und speciell denjenigen Mitgliedern des Forstcongresses einiges Interesse bieten dürfte, welche an der mit dem Besuche des Karstes und Triests verbunden gewesenen Nachexcursion in die Ternovaner und Idrianer Staatsforste theilgenommen haben.

Der Ternovaner Staatsforst nimmt einen großen Theil des zwischen Idria und der Ebene von Görz liegenden größtentheils bewaldeten Gebirgsstockes ein, dessen höchste Erhebungen die nahe der Landesgrenze mit Krain sich hinziehende Bergkette der Golaki (1480 m und 1496 m), der velki Mrzovec (1408 m) und velki Bukovec (1447 m) sind.

Der ganze Waldcomplex, welcher der Fläche nach an 0·6 Laubholz (Buche) und 0·4 Nadelholz (Fichte und Tanne) enthält, stockt auf einem von zahlreichen Dolinen und Mulden durchzogenen, wasserlosen Karstplateau.

Nach der ersten Vermessung vom Jahre 1736 betrug die Gesammtwaldfläche 20.904 Joch (circa 12.029 ha), während dieselbe gegenwärtig infolge mancherlei seither eingetretener Veränderungen nur mehr rund 8870 ha groß ist.

Der Vollständigkeit wegen möge ein kurzer Abriß aus der Geschichte dieses Forstes[1] hier Platz finden.

Zufolge einer Schenkung des Kaisers Otto III. ging im Jahre 1001 nahezu das ganze heutige Gebiet der Grafschaft Görz und Gradiska nebst mehreren speciell bezeichneten Gütern, mit allem Grundbesitz inclusive Gewässern sammt der damit verbundenen Jagd und Fischerei, den Weiderechten und Abgaben in den Besitz des Patriarchen Johann von Aquileja über.

Im 16. Jahrhundert erscheint der Ternovanerwald mit den anderen Wäldern der Grafschaft Görz als landesfürstliches Eigenthum, welches jedoch zu den

---

[1] Dem Werke von Czoernig „Das Land Görz und Gradiska" und dem Forsteinrichtungsoperat entnommen.

Zeiten der Grafen von Görz (1120 bis 1500) kein Einkommen abwarf, da die Unterthanen darin nach Belieben und ohne Entgelt Holz fällten.

Unter Kaiser Max I. (1493 bis 1519) wurde man zuerst auf den Werth dieses Waldes aufmerksam, und es ergingen nun energische Weisungen an die Aufseher der Jagden wegen Hintanhaltung von Waldverwüstungen durch Einschränkung des Holzbezuges seitens der Unterthanen.

1553 begegnen wir bereits der Aufstellung eines Oberwaldmeisters für Görz, den Karst und Istrien, Namens Girolamo di Zara, welcher insbesondere den Wäldern im Karst und im Görz'schen sein besonderes Augenmerk zuwandte, indem zur selben Zeit die Venetianer — ihre eigenen Wälder schonend — einen schwunghaften Handel mit Bauholz trieben.

Oberwaldmeister Paradeiser, der Nachfolger Girolamo's, ließ sich in gleicher hervorragender Weise das Wohl dieser Wälder durch Vermehrung des Forstpersonales, sowie durch Einschränkung der Weide angelegen sein.

Die „Ternovaner Hoch- und Schwarzwaldung" — wie sie in den Urkunden aus jener Zeit benannt worden — soll sich noch zu Anfang des 16. Jahrhunderts bis an die Ortschaft Salkano nächst Görz, also bis zur Görzer Ebene herab, erstreckt haben, um das Jahr 1540 aber durch einen großen, von italienischen Hirten zum Zwecke der Gewinnung von Weideland angelegten Waldbrand arg verwüstet worden sein, so daß schon damals der Wald auf zwei deutsche Meilen zurückgedrängt worden war.

Die hierauf folgenden Waldmeister Martino Zernozza und Nicolò Arrardi waren insbesondere bemüht, die Erträge in den ihnen zur Bewirthschaftung anvertrauten landesfürstlichen Wäldern zu heben, was sie durch Erhöhung der Holzpreise und durch Beschränkung der Abgaben an Bauholz in der Weise zu erreichen suchten, daß sie den Bezug desselben in der bisherigen freien Weise einstellten und den Verkauf aus den öffentlichen Magazinen allgemein gegen Bezahlung einführten, wie dies vorher nur gegen fremde Käufer in Uebung war.

Darob erhoben aber die Stände energischen Protest, und eine im Jahre 1566 zum Zwecke der Regelung der Holzbezüge eigens eingesetzte Commission wurde beauftragt, thunlichst Abhilfe zu schaffen, was zur Folge hatte, daß sowohl für die Geistlichkeit als auch für den Adel und die Bewohner beim Holzbezug alsbald wieder große Erleichterungen eintraten.

Bald darauf, und zwar im Jahre 1575, wurde indessen das Verkaufsrecht von ärarischem Bauholz an Unternehmer verpachtet.

Den Bewohnern der am Ternovanerwalde gelegenen Gemeinden Ossek, Schönpaß, San Michele und Ossegliano aber, welche insbesondere Eigenthumsrechte an denselben zu haben wähnten, wurde das bisherige Recht der Waldweide auch weiterhin zugestanden und die Fällung von „nutzlosen Stämmen" gegen die Verpflichtung der Erhaltung des Waldes in gutem Zustande gestattet.

Doch erfüllten die genannten Waldanwohner die an sie gestellten Bedingungen in keiner Weise, weshalb es zu einer Einstellung der bezeichneten Nutzungen kam, infolge welcher der mittlerweile ziemlich stark mitgenommene Waldbestand sich rasch erholte und unter dem Generaleinnehmer Johann v. Coronini (1679) bereits wieder in einem sehr guten Zustande sich befand.

Auch eine industrielle Unternehmung beherbergte der Ternovanerwald in früherer Zeit, und zwar waren es zwei dem Görzer Bürger Andrea Vogel gehörige Glashütten (Glazutta) in Mojska draga (Marienthal) und mrzla draga, welche um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in ziemlich regem Betriebe standen.

So wie nun bei den rasch wechselnden Zeit- und Handelsverhältnissen die Erträge aus diesem Walde fortwährenden Schwankungen unterworfen waren, so

erfuhren auch die Flächen desselben im Laufe der Zeit infolge ungenügender Beaufsichtigung gar mannigfache Aenderung.

Im 17. Jahrhunderte betrug die Ausdehnung des Ternovanerwaldes an 20.900 Joch, d. i. rund 12.027 ha, während derselbe heute nach mancherlei Wandlungen an seinen Grenzumfängen nur noch ein Areale von 8866·7 ha umfaßt.

Wiewohl nun der Ternovanerwald seit der ältesten Zeit im Besitze der jeweiligen Landesherren sich befand, so kann der bücherliche Besitz seitens des Aerars doch erst seit dem Jahre 1839, d. i. seit der Anlage des Morelli'schen Katasters,[1] nachgewiesen werden, da im früheren Theresianischen Kataſtral-Operate die ärarischen Wälder und Communalien (Gemeinde-Hutweiden), als nach den damaligen Grundsätzen nicht steuerpflichtig, auch nicht in den Büchern einbezogen erschienen.

Bereits im Jahre 1770 war für diesen Forst durch den niederösterreichischen Waldbereiter Flamek ein auf dem Flächenfachwerke basirender „Stallungsplan" für den Umtrieb von 120 Jahren durch Eintheilung des Forstes in ebensoviele gleich große Flächen aufgestellt worden, auf dessen Grundlagen im Jahre 1802 eine neue Forstsystemisirung durch den Forstmeister Schneider vorgenommen wurde.

Der Beginn der regelmäßigen Schlägerungen an Stelle der bisherigen, häufig an Devastation grenzenden Plänterungen fällt in das Jahr 1758, um welche Zeit — wie weiter unten nochmals erwähnt werden wird — die erste Anlage einer Waldstraße von Görz bis zur Waldgrenze hinter Ternova vollendet war. Bis dahin gab es im und am Ternovanerwalde keinen Fahrweg, auf welchem man hätte mit Rädern fahren können, sondern das Nutzholz wurde auf sogenannten Blake[2] ausgebracht, d. i. auf zwei Stangen, die von dem Joche des Zugochsen bis hinter die Füße desselben reichten, ungefähr $1\frac{1}{2}$ Klafter lang und mit einem Querholz und zwei Spritteln versehen waren, auf welcher Vorrichtung das einerseits gelochte Langholz befestigt wurde. Mittelst dieser Blake wurde das Bauholz aus dem Wald über die Hänge bis in die Ebene geschleppt.

Der größte Theil der Waldproducte aber wurde aus dem Innern des Waldes nur bis an die steilen Hänge geschleppt, hier auf Erdgefährten herabgelassen und am Fuße des Gebirges das Holz erst aufgearbeitet und nach Görz verführt.

Es ist einleuchtend, daß auf diese Weise nur die eigentlichen Nutzholzstücke ausgebracht wurden, während die Gipfel- und Astholzmassen im Walde zurückblieben.

Ein dem Walde sehr verderblicher Umstand war, daß für die Unterlagen zum Schleppen der Nutzhölzer junges Stangenholz diente, so daß das schönste und stärkste Holz gleichzeitig mit dem besten Nachwuchs ausgebeutet wurde, während die schlechteren, zuwachslosen Stämme unberührt blieben.

Diesem Hauptübel abzuhelfen, war dem früheren Mauthoberamtsbeamten in Görz, Leonhard v. Buglioni vorbehalten, welcher im Jahre 1752 als Wald- und Rentmeister für Görz angestellt wurde.

Dieser ebenso einsichtsvolle als praktische Mann schlug in richtiger Kenntniß und Würdigung der mißlichen Bringungszustände bereits in den ersten Jahren seiner Thätigkeit vor, einen Ausfuhrweg aus dem Ternovanerwald über Ternova nach Görz zu bauen, was auch nach erfolgter Prüfung des bezüglichen Projectes durch einen Waldschätzmann, Namens Opits aus Wien, in den Jahren 1756 und 1757 mit einem Kostenaufwande von 8000 fl. geschah.

Mit diesem circa 4600 Klafter langen Wegzuge, welcher von der Reichsstraße bei Aisovica abzweigend, gegen Cronberg-Loka die

[1] Vom Gubernialrathe Carlo Morelli Nobile di Schönfeld in Görz für die Provinz Görz und Gradiska durchgeführt.

[2] Blak (slavisch) = Zug.

Mulde nordöstlich von Monte S. Daniele auf die Zerovic-planina und weiter über die Ortschaft Ternova hinaus bis zur Waldgrenze geführt wurde, war der Beginn zum Aufschlusse des Ternovanerwaldes gemacht.

Dieser Fahrweg hatte eine Breite von $1^1/_2$ bis 2 Klafter bei einem von 10 bis 30 Procent wechselnden Gefälle.

Aber wie jede Neuerung ihre Widersacher hat, so war dies auch hier der Fall. Die Holzausfuhr stieß anfänglich bei den einheimischen Fuhrleuten auf derartige Schwierigkeiten, daß Buglioni sich veranlaßt sah, nicht nur probeweise Fuhrleute aus Kärnten zu beschaffen, sondern auch Zugvieh und Wagen auf Amtskosten anzukaufen und die Holzausfuhr in eigener Regie zu bewerkstelligen. So kam es infolge Mißhelligkeiten mit den Ständen, welche die Holzverfrachtung aus dem Ternovanerwalde zu übernehmen wohl versprachen aber nicht einhielten, dahin, daß Buglioni im Decennium 1760 bis 1769 in die Zwitterstellung gerieth, als Waldmeister und Administrator des Ternovanerwaldes die Holzablieferung aus demselben in das ärarische Holzmagazin nach Görz (Holzprovision) vom Aerar pachtweise selbst übernehmen zu müssen, da die bezüglichen Anbote seitens der Stände unannehmbar erschienen und eine anderweitige Concurrenz nicht vorhanden war.

Alsbald entwickelte sich jedoch infolge des günstigen Ergebnisses der von Buglioni geleiteten Frachtunternehmung eine bedeutende Frequenz in der Ausfuhr von Klasterholz.

Mit der nunmehr begonnenen Bearbeitung des Holzes zu Walde trat auch die Nothwendigkeit der Heranziehung von entsprechenden Arbeitskräften ein, und waren es insbesondere Holzarbeiter aus Oberösterreich, Namens Winkler, Strasser und Vogler, welche unter Maria Theresia in den Ternovanerwald einwanderten, die Rodung und Beurbarung der beiden Enclaven pri Nemce (bei den Deutschen) und Lokva vornahmen und sich daselbst ansiedelten.[1]

Im Jahre 1770 erfuhr der soeben besprochene erste Wegzug in den Ternovanerwald mit einem Kostenaufwande von 5491 fl. die wohl schon beabsichtigte Fortsetzung bis Lokva.

Von welch' wirthschaftlicher Bedeutung die Anlage dieses ersten Wegzuges war, vermag man daraus zu ermessen, daß die Erträge bereits in den Jahren 1781 bis 1783 das Fünffache der früheren betrugen, welcher Erfolg Buglioni selbstverständlich zu weiteren Wegbauten anspornte.

Ueber seine Anregung erfolgte alsbald der Bau einer zweiten Hauptwaldstraße von Karnizza über Vitoule und Ossegliano ins Thal, welche nach den Plänen des damaligen Bauinspectors Humpel in Triest vom Unternehmer, Geometer Jakob Cividalis, in den Jahren 1781 bis 1783 in einer Länge von 4748 Klafter mit einem Aufwande von 23.724 fl. ausgeführt wurde.

Im Anschluß an diese Wegstrecke wurde sodann im Jahre 1789 der Bau bis ins Innere des Waldes über Smrečje in das Auzensteinerthal (jetzt auška lazna) und von da nach dem Thal über turški Klanc nach Lokva fortgesetzt, wo dieser mit dem ersten über Ternova führenden Hauptwegzuge sich verband.

Damit war wohl beiläufig die Hälfte des Ternovanerwaldes für die damaligen Verhältnisse genügend aufgeschlossen, und der pecuniäre Vortheil dieser Wege trat immer namhafter auf. Denn während vor Beginn des Straßenbaues, d. i. im Decennium von 1758 der durchschnittliche jährliche Reinertrag nur 352 fl. betrug, erreichte derselbe im 30jährigen Durchschnitte seit Eröffnung des

[1] Diese früher deutschen Anwohner sind indessen im Laufe der Zeit vollständig Slovenen geworden und haben sich deren Familiennamen, mit Ausnahme des gleichgebliebenen Winkler, in Strosar und Voglar verwandelt.

ersten Straßenzuges, d. i. in den Jahren 1758 bis 1783, die Höhe von 5757 fl. jährlich.

Der nächste zur Ausführung gekommene Wegbau, welcher als ein ganz ausnahmsweiser bezeichnet, der Vollständigkeit wegen aber dennoch aufgeführt werden muß, betraf die Herstellung einer Verbindung von Karnizza nach Ternova während der Invasion der Jahre 1808 bis 1814 durch die Franzosen, welchen bei der maßlosen Ausbeutung der Schätze des Ternovanerwaldes, insbesondere der Fichtenbestände in Smrečje bei Karnizza, die über Osségliano führende Waldstraße infolge der bedeutenden Frequenz der gleichzeitig arg vernachlässigten Erhaltung nicht mehr zu entsprechen vermochte.

Bereits im Jahre 1823 projectirte und befürwortete der damalige Vice-Waldmeister Josef Ressel den Bau eines neuen Ausfuhrweges im östlichen Theile des Ternovanerwaldes von Dol gegen Haidenschaft, dessen Ausführung jedoch an dem beanspruchten Aufwande per 22.000 fl. scheiterte und auch wahrscheinlich von Seite des Aerars nach einer langen Reihe von Jahren nicht in Angriff genommen worden wäre, hätte nicht die nahegelegene und daher an dem Zustandekommen des Baues sehr interessirte Herrschaft Heiligenkreuz sammt den ihr incorporirten Gemeinden, sowie der Markt Haidenschaft sich dieser Angelegenheit angenommen und in den Jahren 1836 bis 1838 mit vereinten Kräften die Straße von Slokari über Dol bis Stargariski hrib ausgeführt.

Es geschah dies in der Weise, daß von der Herrschaft Heiligenkreuz und den Thalgemeinden die Wegstrecke von unten bis zum Ende der Thalschlucht bei Dol, vom k. k. Forstärar das hierauf anschließende Wegstück über den steilen, bis zum Forsthaus in Dol reichenden Hang in einer Länge von 910 Klafter um den Betrag von 1707 fl., endlich die Verlängerung des Weges vom Forsthause bis in den Waldort Stargariski hrib von der Berggemeinde Dol-Otelca gegen die Bewilligung achtjähriger unentgeltlicher Waldweide hergestellt wurde.

Mit der Vollendung dieses bedeutenden Wegzuges waren nunmehr auch die vom Wegnetze bisher wenig oder gar nicht berührten rückwärtigen Waldtheile nutzbar gemacht, und somit war der ganze Ternovanerwald nach seinen Hauptabfuhrsrichtungen als aufgeschlossen zu betrachten.

Das so hergestellte Wegnetz, welches einen Gesammtkostenaufwand von rund 70.000 fl. erforderte, genügte jedoch keineswegs den Anforderungen der vorgeschritteneren Waldwirthschaft und ließ in Bezug auf Radien und Gefällsverhältnisse Manches zu wünschen übrig, weshalb sich auch alsbald die Herstellung weiterer Neubauten und die Umlegung nicht entsprechender Wegstücke — von welchen zunächst der Neubau der Strecke Lokva-Lazna (1847 bis 1849) erwähnenswerth ist — als unausweichliche Nothwendigkeiten ergaben.

Inzwischen nahmen die Holzgeschäfte rasch an Umfang und Bedeutung zu und es begann namentlich der Handel mit Mastholz und Jonen in den Vordergrund zu treten.

Der Ablieferung dieser Lang- und Starkhölzer entsprach jedoch der hierbei am meisten in Anspruch genommene, aus dem Jahre 1757 stammende Hauptausfuhrsweg von Ternova über Loka-Kronberg nach Görz wegen seines bedeutenden Gefälles und der zu kleinen Curven entschieden nicht mehr.

Da war es nun der damalige k. k. Forstmeister Josef Koller in Görz, welcher, die Wichtigkeit der Vervollständigung des bestehenden Wegnetzes rasch erfassend, mit aller Energie und Ausdauer an die Herstellung eines neuen Hauptweges von Ternova über Rauniza nach Salkano schritt und den Bau dieser Kunststraße nach mannigfachen harten Kämpfen in den Jahren 1855 bis 1860 unter seiner persönlichen Oberleitung nach den Plänen des Landes-Baudepartements in Triest durchführte.

Dieser neue Wegzug hat eine Länge von 6296 Klafter (12 km), eine Breite von 5·0 m und ein Gefällsmaximum von 10 Procent. Zwischen dem Ausgangspunkte desselben im Markte Salkano und dem Endpunkte in Ternova besteht eine Höhendifferenz von rund 700 m. Die Kosten beliefen sich auf rund 88.000 fl., d. i. pro Klafter 14 fl. 50 kr. oder pro Meter 7 fl. 33 kr.

Diese ziemlich hoch gehende Kostenziffer ist in der erheblichen Masse der Erdbewegung und Felsensprengung, in dem vielen und stellenweise hohen, durchwegs sehr solid hergestellten Stützmauerwerke, wie nicht minder in der mächtigen, aus Quadern hergestellten Brücke und endlich in den nicht unbedeutenden Kosten der Grundeinlösung begründet.

Sofort nach Vollendung dieser Straße hat sich ein bedeutender Verkehr aus dem Ternovanerwald entwickelt, so daß dieser Straßenzug seither als die Hauptlebensader des Ternovanerwaldes anzusehen ist und eine derartige Frequenz aufweist, daß die anscheinend bedeutenden Baukosten per 88.000 fl. im Vergleiche zu den im Zeitraume von 30 Jahren auf derselben transportirten enormen Holzmassen längst als amortisirt und sohin als gegenstandslos bezeichnet werden können.[1]

Aber auch in den folgenden Jahren 1860 bis 1873 wurde seitens des damaligen k. k. Forstamtes Görz an der Vervollständigung des durch den Bau der neuen Ternovanerwaldstraße nunmehr buchstäblich in bessere Bahnen gelenkten Wegnetzes sowohl durch weitere Neubauten als auch durch vortheilhafte Umlegungen und Verbesserungen im Innern des Waldes eifrig weitergearbeitet, und sind aus diesem Zeitraum insbesondere zu verzeichnen:

Der Neubau der Waldstraße Prevalo — za urata — Studenc (1864) im Wirthschaftsbezirke Karnizza; die Umlegung der alten, im Jahre 1789 gebauten Wegstrecke Turski Klanc-Lokva, vom Thal an die Distrovca-Lehne (1865 bis 1868) im Wirthschaftsbezirke Lokva; die Herstellung einer besseren Verbindung vom Waldorte Polom am Wegzuge Dol-Stargariski hrib auf den Nagnovic und mala lazna (1870 bis 1873), sowie einer größeren Anzahl von Nebenwegen.

Hiermit sind wir an dem für das österreichische Staatsforstwesen hochbedeutsamen Zeitabschnitte der Organisirung vom Jahre 1873 angelangt und treten somit infolge der damit verbundenen vielseitigen Umgestaltung der bisherigen Verwaltungseinrichtungen, namentlich der Creirung der Forst- und Domänendirectionen, in eine ganz neue Phase des Wegbaues im Ternovanerwalde.

Die mit dieser Organisirung geschaffenen Forstingenieurabtheilungen waren in erster Linie berufen, die Aufgabe der Vermessung und Einrichtung der Forste gleichwie die mit diesen häufig in Zusammenhang stehenden Angelegenheiten des forstlichen Bauwesens, insbesondere aber des Wegbaues in die Hand zu nehmen und nach Kräften weiterzuführen.

Mit reichen Mitteln und entsprechendem Personal ausgerüstet, begann nun im Ternovanerwald ein neues, bisher hier ungewohntes, reges Leben, dem der damalige hochverdiente Chef der Görzer Forst- und Domänendirection, Hofrath Albert Thieriot, seine ganze Liebe und Aufmerksamkeit zuwandte, welche neben dem sichtlichen Fortschreiten der Forsteinrichtungsarbeiten in dem raschen Erstehen von neuen Straßenzügen und Forsthäusern alsbald beredten Ausdruck fanden.

Es dürfte von Interesse sein, hier des Umstandes zu erwähnen, daß die seit der Erbauung der neuen Ternovanerstraße ausgeführten Straßenzüge und

---

[1] Die erste senkrechte Felswand an dieser Bergstraße oberhalb Salkano trägt eine Gedenktafel, welche zur Erinnerung an die großen Verdienste des Erbauers dieser Straße von den Beamten der Forst- und Domänendirection errichtet und am 8. Mai 1875 in feierlicher Weise enthüllt wurde. Sie trägt in deutscher und slovenischer Sprache die Inschrift: „Dem Andenken des Erbauers dieser Straße (1855 bis 1860), dem verdienstvollen k. k. Forstmeister Josef Koller, seine Verehrer."

Umlegungen fast durchwegs mit Umgehung eines eigentlichen Projectes in der Weise zu Stande kamen, daß man die zum Bau bestimmten Wegstrecken nach

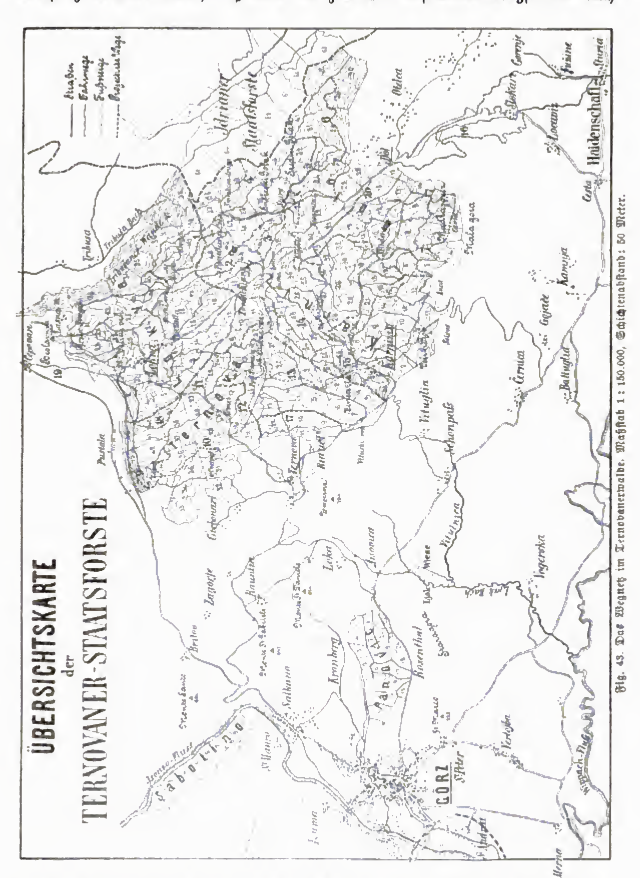


Fig. 43. Das Wegnetz im Ternovanerwalde. Maßstab 1 : 150.000, Schichtenabstand: 50 Meter.

erfolgter Begehung und vorgenommener Bestimmung der Haupttracenpunkte das zulässige Maximalgefälle ermittelte, ein diesem entsprechendes Nivellement vornahm und die so gefundene Wegtrace sammt einigen Querprofilen absteckte. Der Kosten-

aufwand wurde nach Erfahrungssätzen veranschlagt und die Arbeit in eigener Regie durch Taglöhner ausgeführt.

Der Vortheil, den dieser primitive Vorgang in sich barg, war wohl lediglich der des rascheren Fortganges insoferne, als die zeitraubenden Arbeiten der Projectsverfassung ganz entfielen; dagegen war hierbei dem Erbauer die lohnende Befriedigung versagt, den Bau auf Grundlage hinreichender technisch richtiger Erhebungen ausgeführt zu wissen.

Solcherart sind die nachbenannten, auf der beigegebenen Karte (Fig. 43) verzeichneten Straßen und Wege entstanden: Paradana — Stargariski hrib (1874 bis 1876); Turski glanc — Koren- oder Visagastraße (1875); Paradana — mala lazna (Paradanastraße 1875 bis 1877); Mojski vrh — mojska draga (1876) und die Umlegung bei Kamni breg (1875) nebst mehreren minderwichtigen Verbesserungen an diversen Wegstrecken.

Die mannigfachen Nachtheile dieser Art der Bauführung, sowie die mittlerweile verlangte Vorlage der Bauprojecte an das Ackerbauministerium ließen alsbald einen rationelleren Vorgang bei der Tracirung platzgreifen und führten auch alsbald dazu, von der bis nun in Uebung gestandenen Regiearbeit zur Accordarbeit überzugehen.

Als ein weiterer Uebelstand beim früheren Vorgange muß der Mangel an Auswahl in genehmigten Wegbauprojecten bezeichnet werden, welcher zur Folge hatte, daß die bezüglichen Erhebungen manchmal zu ungeeigneter Jahreszeit forcirt werden mußten und trotzdem nicht immer zur rechten Zeit zu Stande kamen, wodurch der Beginn des Baues einen oft unliebsamen Aufschub erlitt, was zugleich die rechtzeitige Verwendung der bewilligten Credite störte.

Allen diesen Uebelständen wurde zum erstenmal im Jahre 1879 damit begegnet, daß man ein Organ der Forstingenieurabtheilung mit der Ausarbeitung von Wegbauprojecten für einen Zeitraum von 5 Jahren im Voraus betraute, um auf diese Art genügende Auswahl und Beweglichkeit im Wegbaue zu gewinnen.

Für den Zeitraum vom Jahre 1880 bis 1884 wurden demnach die folgenden aufgeführten Wegzüge tracirt und die einfachen, der früheren Bauinstruction entsprechenden, jedoch mit Terraindarstellungen verbundenen Projecte ausgearbeitet:

1. Studenc-Nagnovic im Wirthschaftsbezirke Dol; 2. Prevalo-auska lazna; 3. Fortsetzung des unteren Mojska draga-Weges; 4. Eisgrubenweg; 5. Umlegung Brezov hrib-Lokva; 6. Fortsetzung Paradana-Smrekova draga bis kršiše und 7. Verbesserungen an der Hauptstraße Lokva Ternova. Sie umfaßten in Summa einen veranschlagten Bauaufwand von rund 27.000 fl.

In dieser Zeit hatte sich bereits ein System für die localen Verhältnisse insoweit herausgebildet, daß man zwischen künftigen Hauptwegen oder Wegen I. Ordnung und Nebenwegen oder Wegen II. Ordnung unterschied, sowie bezüglich des Maximalgefälles bei den Hauptwegen eine Grenze (7 Procent) gezogen und bei Führung der Wegtracen an dem Grundsatze festgehalten wurde, daß die 3 bis 4 m breiten Hauptwege die herzustellende Verbindung zwischen einzelnen Waldorten bei Einhaltung dieses Gefällsmaximums mit der geringsten Entwickelung erreichen sollen, während die mit 10 Procent und darüber behafteten 2 bis 3 m breiten Nebenwege die Verbindung zwischen den Hauptwegen herzustellen, beziehungsweise aus den zwischen den Hauptzügen gelegenen Waldgebieten in dieselben einzumünden haben.

Die Bauprojecte bestanden damals in der Regel aus der Situation im Maßstabe 1:2500 mit Terraindarstellung, dem Vorausmaße, der Preistabelle, dem Kostenvoranschlag und eventuell einem technischen Bericht über die gesammten die Tracirung und den Bau betreffenden Verhältnisse.

Die Bauvergebung geschah zumeist in Partien (Baulosen) an mehrere Unternehmer im Weg einer Minuendolicitation an Ort und Stelle, und die

Bauleitung oblag dem Forstverwalter des Wirthschaftsbezirkes, in welchem der Bau zu führen war.[1]

Im abgelaufenen Decennium 1881 bis 1890 kamen auf Grund genehmigter Bauoperate im Ternovanerwalde die in folgender Tabelle enthaltenen Wegneubauten mit den angeführten Längen und Kostenbeträgen zur Ausführung.

Bringt man hierzu in Anschlag die älteren, d. i. vor dem Jahre 1880 vorhandenen Wege, welche

an Hauptwegen	68·61 km
„ Nebenwegen	118·30 „
zusammen	186·91 km

Post.-Nr.	Benennung	Länge in Kilometer	Kosten-betrag fl.	Anmerkung
	I. Waldstraßen mit festem Grundbaue.			
1	Straßenumlegung Pri kriši bei Ternova	0·89	2129·78	
2	„ Brzov hrib-Lokva	1·37	3382·10	
3	Lokva-Pustalla-Straße (Wirthschaftsbezirk Lokva)	6·25	18147·06	
4	Straße Ternova-Karnizza	6·37	11382·38	
5	„ Studenc-Nagnovič (Wirthschaftsbezirk Dol) . .	4·01	8621·93	
6	„ Mojski vrh-Lasnastraße (Wirthschaftsbezirk Lokva)	1·79	3408·84	
7	Obere Mojska draga-Straße (Wirthschaftsbezirk Lokva)	1·79	2880·14	
	Summe I.	22·47	49952·23	
	d. i. im Durchschnitte pro 1 Längenmeter		2·22	
	II. Waldstraßen mit leichtem Oberbaue.			
8	Untere Mojska draga-Straße (Wirthschaftsbezirk Lokva)	0·64	433·80	
9	Paradana-Smrekova draga bis kršiše (Wirthschaftsbez. Dol)	0·63	1002·06	
10	Selovc-Gojače (Wirthschaftsbezirk Karnizza)	1·04	1303·66	Im Anschlusse an die von der Gemeinde Gojače in den Jahren 1888 u. 1889 erbauten Straße in den Ternovanerwald.
	Summe II.	2·31	2739·52	
	d. i. im Durchschnitte pro 1 Längenmeter		1·18	
	III. Schlagwege.			
11	Oslabisce (Abth. 17 Wirthschaftsbezirk Lokva)	1·76	1056·—	
12	Siroka dolina (Abth. 38 Wirthschaftsbezirk Dol) . . .	1·07	1091·77	
	Summe III.	2·83	2147·77	
	d. i. im Durchschnitte pro 1 Längenmeter		0·75	
	Im Ganzen . . .	27·61	54839·52	

[1] Seit dem Erscheinen der vom Ackerbauministerium für die Staats- und Fondsforste und Domänenverwaltungen herausgegebenen Bauinstruction im Jahre 1887 ist die Verfassung der Wegbauprojecte etwas complicirter geworden und hat dieselbe nun in der Weise zu geschehen, daß zunächst auf Grund der Feldarbeiten (generelle Tracirung) ein Vorproject mit Einbeziehung aller in Frage kommenden Varianten ausgearbeitet wird, welches aus der Situation im Maßstabe 1 : 1000 mit Terraindarstellung, dem Längenprofile, den Querprofilen, eventuell nur Bauskizzen, dem Kostenvoranschlage sammt Vorausmaß und Grundpreisen und dem technischen Berichte besteht. Außerdem ist der so gestalteten Vorlage ein Calcul über die voraussichtliche Rentabilität der Weganlage beizugeben (Die früheren Bauoperate entsprechen in ihrem Umfang ungefähr den jetzigen Vorprojecten.)

Auf Grundlage des allenfalls mit Abänderungen vom Ackerbauministerium genehmigten Vorprojectes wird nun das eigentliche Bauoperat oder Detailproject verfaßt, welchem eine Detailtracirung, sowie die Absteckung der ermittelten Trace vorherzugehen hat. Erst nach erfolgter Genehmigung des Detailprojectes kann an die Bauausführung geschritten werden. Bezüglich letzterer wird der Hauptsache nach der früher in Uebung gestandene Vorgang eingehalten.

ausmachen, so ergibt sich die Ausdehnung des gegenwärtigen Wegnetzes, wie folgt:

Aeltere Wege	186·91 km
Im Decennium 1881 bis 1890 gebaute Wege	27·61 „
zusammen	214·52 km

d. i. pro 1 ha Waldfläche, welche dermalen mit rund 8590 ha ausgewiesen erscheint, 0·025 km im Durchschnitt aller Wege.

In der angeführten Ziffer des Waldlandes sind aber auch die Tribušaner Felswände mit einer Ausdehnung von 538 ha enthalten, welche bei dem Umstande, daß dieses Gebiet nie am Wegnetze participiren wird, füglich zu eliminiren wären; es resultirt sodann pro 1 ha Waldboden eine Weglänge von 0·0266 km oder rund 27 m.

Der zielbewußte planmäßige Ausbau des Wegnetzes hat durch das von der Forsteinrichtungsabtheilung der Forst- und Domänendirection Görz ausgearbeitete, im Jahre 1889 dem Ackerbauministerium vorgelegte und von diesem im Frühjahre 1890 genehmigte General-Wegnetzproject eine wesentliche Förderung und zugleich jene Directiven erfahren, welche geeignet erscheinen, den mit dem Wechsel in den berufenen Organen häufig im Gefolge stehenden divergirenden Ansichten wirksam zu begegnen.

Die dieses generelle Project umfassenden Wegtracen erscheinen auf der beigegebenen Uebersichtskarte (siehe Fig. 43) mit gestrichelten Linien verzeichnet und mit arabischen Ziffern von 1 bis 20 fortlaufend numerirt.[1]

Ueber dessen Umfang enthält die Tabelle auf Seite 343 und 344 die näheren Angaben.

Es besteht die Absicht, die vorbenannten Wegbauten, welche mit einer Gesammtlänge von 73.787 m oder 73·78 km und einem Kostenaufwande von 100.080 fl. projectirt erscheinen, im Laufe der nächsten 20 Jahre, d. i. von 1891 bis 1910, zur Ausführung zu bringen, was während dieses Zeitraumes einen durchschnittlich jährlichen Aufwand von 5000 fl. beanspruchen würde. Nach beendetem Ausbau der vorstehend verzeichneten Wegtracen ist das Netz der ständigen Wege im Ternovanerwald als vollendet zu betrachten und wäre fürderhin nur noch die Herstellung temporär benützbarer, dem jeweiligen Bedarf angepaßter Schlagwege zu besorgen.

Bei der Einreihung der einzelnen Objecte hinsichtlich der Zeit, in welcher sie zur Ausführung kommen sollen, wird sowohl den Bedürfnissen allgemeiner Natur, sowie insbesondere der Hiebsfolge, gebührend Rechnung getragen werden.

Für die Projectsverfassung und die Bauausführung der vorstehend aufgeführten Wege gelten überdies die folgenden Bestimmungen:

1. Die Breite der Wege soll durchwegs 3·0 m betragen und die Fahrbahn aus einer gut fundirten, 20 bis 30 cm starken, in der Mitte um 10 cm überhöhten Packlage aus Hausteinen mit 10 cm starker Schlägerschotterlage bestehen.

2. Die Anlage von Wasserabzugsgräben hat mit Rücksicht auf die bedeutende Wasserdurchlässigkeit des Karstbodens, sowie in Anbetracht des Umstandes, daß dieselben ohne solide Abböschung vom abrollenden Material immer wieder gefüllt werden und sohin ohne fortwährende Reinerhaltung nicht functioniren, endlich im Hinblick auf die nicht unbedeutende Kostenersparniß bei Weglassung derselben, nur auf den mit größerem Gefälle (8 bis 10 Procent) behafteten Strecken stattzufinden.

[1] Der kleine Maßstab (1 : 150.000) der beigegebenen Uebersichtskarte gestattet leider nicht, alle Namen und Bezeichnungen, welche in der gegenständlichen Abhandlung vorkommen, aufzunehmen.

Bezeichnung und Beschreibung	Länge	Durchschnittl. Einheitspreis		Geldbetrag	Anmerkung
	m	fl.	kr.	fl.	
1. Mojska draga-Paradana.					
Herstellung eines 3·0 m breiten Fahrweges inclusive der nothwendigen Erbreiterungen (Ausweichstellen) mit Oberbau aus einer 20 bis 30 cm starken, 10 cm in der Mitte überwölbten Packlage aus Hausteinen, mit einer 10 cm starken Schlägerschotterschicht überdeckt, ohne Wasserabzugsgräben und ohne Banquetts. (Abth. 40, 41 Lokva, 43 und 44 Karnizza)	3350	1	30	4355	
ad 1. Doline-Mojska draga.					
Herstellung des Endstückes bis zum tiefsten Punkte der Doline in Abth. 40 — wie vorstehend	500	1	20	600	
2. Oistrovca-mala lazna.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1. (Abth. 47, 48 und 49 Karnizza)	2600	1	25	3250	
3 Stargariski hrib-Paradana.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1. (Abth. 39, 40 Karnizza)	1900	1	10	2090	
4. Smrekova draga.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1. (Abth. 39 Dol)	1830	1	15	2105	
5. Pod Badnem-Stargariski hrib.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1. (Wirthschaftsbezirk Dol, längs des Wirthschaftsstreifen H und durch Abth. 27)	2900	1	—	2900	
Herstellung eines beschotterten Waldweges (Wirthschaftsbezirk Dol, vom Wirthschaftsstreifen H bei Kilometer 2 abzweigend durch Abth. 33 und 32)	1250	—	40	500	
6. Rusa pot-Ogounče.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg wie Punkt 1 (Abth. 25, 26, 27 und 28 Dol)	5700	1	10	6270	
7. Selouč-Studenč-Čavin.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1. von Abth. 13 Karnizza durch Abth. 5 und 6 Dol bis zum Wirthschaftsstreifen A in Studenč	1500	1	—	1500	
Neuherstellung, beziehungsweise Reconstruction des bestehenden Weges (Kluč-Weg) im Wirthschaftsbezirk, Dol, Abth. 7	1300	—	30	390	
Verbesserung der bestehenden Verbindung zwischen dem Klučweg und der Studencstraße in Abth. 7, wie Punkt 1	500	1	50	600	
Herstellung eines beschotterten Waldweges durch die Abth. 7, 6, 5, 4, 3, 2 und 1 zum Forsthause Čavin und weiter durch Abth. 1, 4 und 9 zur Studencstraße . .	5100	—	20	2550	
8. Kosarniča.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1, durch Abth. 23 Dol	1860	1	50	2790	

Bezeichnung und Beschreibung	Länge	Durchschnitt-Einheitspreis		Geldbetrag	Anmerkung
	m	fl.	kr	fl.	
9. Za vrh-Pustalla.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1, durch Abth. 43, 44 und 45 nach dem bereits vorliegenden Vorprojecte	2950	1	17	3447	
10. Za vrh-Beli kamen-Ternova.					
3·0 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1 (Abth. 43, 36 und 30)	3000	1	10	3300	
Umlegung der bestehenden Waldstraße Lokva-Ternova in Abth. 31 zwecks Beseitigung einer lästigen Gegensteigung	200	1	50	300	
Reconstruction der bestehenden Waldstraße Ternova-Lokva zwischen der Umlegung pri kriše und Voučiči, wie vorstehend	300	2	—	600	
11. Presdren-Bisaga.					
3 m breiter, gebauter Fahrweg, wie Punkt 1, durch die Abth. 13, 14, 8 und 7 Lokva und 24, 25, 26 und 17 Ternova	3900	1	10	4290	
12. Kozen-Ladje.					
Fahrweg, wie Punkt 1 durch Abth. 9 Lokva und 22, 19, 15 und 13 Ternova	3940	1	10	4334	
13. Černi vrh-pod Slemenam.					
Fahrweg, wie Punkt 1, durch Abth. 63 Karnizza und Abth. 2, 3, 4, 20 und 19 Ternova	4000	1	—	4000	
14. Anska lazna-Prevalo.					
Fahrweg, wie Punkt 1 durch Abth. 57, längs Wirthschaftsstreifen A und Abth. 23 Karnizza	3400	1	20	4080	
15. Prevalo-Karnizza.					
Laut Vorproject werden die Kosten dieses 3·5 m breiten Fahrweges betragen	2257	2	44	5514	
16. Dol Slokari, bezw. Dol-Haidenschaft.					
Laut separaten generellen Projectes und Voranschlages	9300	—	—	25.000	
17. Nemski-Vitouvski vrh.					
Herstellung eines Verbindungsweges zwischen den bestehenden Hauptwaldstraßen Ternova-Lokva und Ternova-Karnizza durch Abth. 15 längs des Wirthschaftsstreifen E und Abth. 7 Ternova, und zwar Neuherstellung nach Punkt 1	1150	1	10	1265	
Reconstruction des bestehenden Fahrweges längs des Wirthschaftsstreifen E	2650	—	60	1590	
18. Brezov hrib-Hvalova drča.					
Verbindungsweg der Hauptwaldstraße Ternova-Lokva mit der Straße Lokva-Pustalla, und zwar durch die Abth. 27, 29 und 40 Ternova	2100	1	10	2310	
durch die Abth. 2 Lokva	150	3	—	450	
19. Lokva-Čepovan.					
Fahrweg, wie Punkt 1 von der Enclave Lokva nach Čepovan	3400	2	50	8500	Beitragsleistung von Seite der Gemeinde Čepovan zu erwarten.
20. Umlegung in Polom.					
Umlegung der Doler Hauptstraße in Abth. 17 Dol . .	800	1	50	1200	

3. Das Gefällsmaximum soll im Allgemeinen 10 Procent, in der Richtung des Transportes aber 7 Procent nicht übersteigen und der Minimalradius nicht unter 30 m betragen.

4. Wege von voraussichtlich minder bedeutender Frequenz (Post 5 und 7 der vorstehenden Uebersicht) sind dermalen ohne Grundbau blos als beschotterte Waldwege herzustellen.

5. Auf die Herstellung einer genügenden Anzahl von Ausweichen ist entsprechend Bedacht zu nehmen.

Nach vollendetem Ausbaue des Wegnetzes im Sinne des vorliegenden Generalprojectes wird auf 1 ha Waldfläche — die Tribušaner Wände nicht einbezogen — eine Weglänge von beiläufig 35 m entfallen.

Es wäre endlich noch Einiges über den gegenwärtigen Zustand der Waldwege, über das zunehmende Leistungsvermögen der Holzfrächter im Entgegenhalte von früher, sowie endlich über die Rentabilität der Wege anzufügen.

Wenn auch gegen die Tracenführung bei den Wegen aus den früheren Epochen und insbesondere jener Zeit, in welcher man von der Verfassung eigener Bauprojecte ganz Umgang nahm, hin und wieder begründete Einwände sich erheben lassen, so muß dagegen die durchwegs sachgemäße Bauausführung und namentlich die solide Herstellung des Grundbaues gebührend hervorgehoben werden. Den ganzen Wegbauten haftet ein gewisser Grad von Präcision an, zu welcher außer den guten Baumaterialien geübte Wegbauarbeiter — insbesondere vorzügliche Maurer — sowie eine genügende Auswahl an Bauunternehmern beigetragen haben.

Für die Erhaltung der Wege ist eine genügende Anzahl von Wegaufsehern oder Einräumern bestellt, so daß der Zustand derselben stets ein sehr guter ist.

In den letzten Jahren (1887, 1888) wurde die Kilometrirung der vollständig ausgebauten Wegzüge vorgenommen und gleichzeitig an den Kreuzungspunkten und Abzweigungen Wegweiser mit Angabe der Entfernungen angebracht.

Das Leistungsvermögen der Frächter bei der Ausfuhr jeglichen Holzes ist mit der Entwickelung des Wegnetzes in einer stetigen Zunahme begriffen, wofür der Beweis sehr einfach durch Anführung der Thatsache erbracht wird, daß die frühere Ladung an Brennholz auf den Hauptstraßen im großen Durchschnitte 2·5 rm betrug, während selbe jetzt nahezu 4·0 rm beträgt, was einer Mehrladung von 30 bis 40 Procent gleichkommt.

An Nutzholz (waldtrocken) wurde früher bei trockener Fahrbahn u. zw.: von hartem 1·5 fm, von weichem 2 bis 2·5 fm aufgeladen, gegenwärtig beträgt dagegen das Frachtquantum eines landläufigen Ochsenzweigespannes beim

harten . . . . 2 bis 3 fm
weichen . . . . 3 „ 4 fm.

Auf den Schlag- und sogenannten Schleppwegen können dagegen in der Regel unter günstigen Verhältnissen höchstens $1^1/_2$ bis 2 rm verfrachtet werden, was ein Vorfrachten aus den Schlägen bis zu den Hauptwegen bedingt.

Dem gesteigerten Ladequantum entsprechend ist auch auf allen Linien, je nachdem diese die neuen Weganlagen mehr oder weniger berühren, ein angemessenes Sinken der Frachtlöhne zu verzeichnen, das im Durchschnitte der verschiedenen Lagen zwischen 10 und 40 Procent sich bewegt.

Anbelangend die Rentabilität der in Rede stehenden Weganlagen dürfte es nicht uninteressant sein, zu erwähnen, daß diese Weganlagen ihren Nutzen nicht immer in directer Weise, das ist dadurch äußern, daß die Frachtsätze auf der neuen, gewöhnlich besseren und kürzeren Wegstrecke selbst sich niedriger stellen, sondern daß der Nutzen sich mitunter in indirecter Weise durch Schaffung eines größeren Mitbewerbes bei der Verfrachtnng geltend macht.

In auffallender Weise war dies beispielsweise bei der Straße Lokva-Pustalla der Fall, durch welchen Bau die bis dahin wegen des großen Umweges auf der Ternovaner Hauptstraße weniger betheiligten Frächter von Gargaro in die Lage versetzt wurden, den Fuhrleuten von Ternova und Umgebung bei der Ausfrachtung der Hölzer aus dem Wirthschaftsbezirke Lokva Concurrenz zu bieten, durch welche die Letzteren gezwungen wurden, zu einem bedeutend niedrigeren Frachtlohne sich zu bequemen, ohne indes die ihnen von ihren Wohnsitzen zu viel abseits gelegene neue Weganlage Lokva-Pustalla zu benützen.

Dieser und manch' anderer ähnlicher Fall sind wohl geeignet, der in der Praxis häufig noch herrschenden Ansicht entgegenzutreten, daß die Anlage eines Weges nur dann gerechtfertigt erscheine, wenn der Bauaufwand durch die Ersparnisse bei den Frachtlöhnen in möglichst kurzer Zeit — ja wohl schon im Laufe der nächsten Schlägerungen — hereingebracht, d. h. die Baukosten amortisirt werden.

Dementgegen glauben wir indes der folgenden, gewiß richtigeren Anschauung beipflichten zu müssen, die dahin geht, daß der Bau eines Weges als einer ständigen, d. i. einer bei ordentlicher Benützung und entsprechender Instandhaltung für eine sehr lange Reihe von Jahren dauernden Anlage schon dann gerechtfertigt ist, wenn die durch denselben eingetretene künftige, durchschnittliche jährliche Ersparniß an Frachtkosten gleich oder größer ist als die Zinsenquote des aufgewendeten Anlagekapitales plus den Erhaltungskosten.

Die Würdigung und Anerkennung dieser Anschauung würde nicht nur den Grundsätzen der Rentabilitätsrechnung mehr entsprechen, sondern erschiene auch geeignet, dem rascheren Fortschreiten des manchenorts noch sehr im Argen liegenden Waldwegbaues rascher Bahn zu brechen.

Der Ternovanerwald — ein Karstjuwel, wie er bei Gelegenheit der Excursion der Forstcongreß-Mitglieder genannt wurde —, der seit mehr als drei Jahrhunderten des Schutzes und Schirmes hervorragender, mit besonderer Liebe zum Wald ausgezeichneter Männer sich erfreut hat und nur so in den mannigfachen Stürmen dieser langen Zeitperiode erhalten zu werden vermochte; er überrascht und erfreut den Besucher, angesichts der nahen Gestade der blauen Adria, durch das erhebende Bild der pfleglich behandelten Bestände.

Möge es uns gelingen, das ihm zu Nutz und Frommen der Gegenwart und Zukunft zugedachte Wegnetz zu Ende zu führen — er verlohnt es gewiß!

Normalien hölzerner Brücken für Waldwege.

Von Julius Marchet.

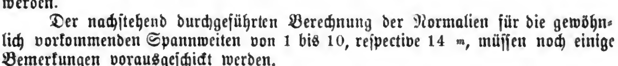
Es dürfte ziemlich allgemein bekannt sein, daß man die Projectsverfassung großer Bauten, insbesondere von Eisenbahnlinien, dadurch wesentlich erleichtert, daß man für gewisse, oft wiederkehrende und hierzu geeignete Objecte, wie z. B. Durchlässe, Brücken, Wächterhäuser &c., Normalien verfaßt, d. h. ein- für allemal deren Detailproject sammt Arbeits-, Material-, ja sogar Kostenvoranschlag feststellt und bei der vielfach wiederholten Anlage eines solchen Objectes sich lediglich auf die betreffende Normaliennummer bezieht. Es ist klar, daß hierdurch ein vielfacher Arbeitsaufwand erspart wird. Die selbstverständliche Voraussetzung einer solchen Arbeitsvereinfachung ist, daß Normalien immer den localen Verhältnissen angepaßt sein müssen. Durch mehrere Jahre ausschließlich im forstlichen Bauingenieurwesen beschäftigt, hat sich der Verfasser zur Arbeitserleichterung solche Normalien für die Tragwerksconstructionen der Waldwegebrücken, deren Anlage eine immer wiederkehrende Aufgabe ist, verfaßt.

Wenn die Construction der Stützen (Joche und Widerlager) je nach den örtlichen Verhältnissen und nach den zur Verfügung stehenden Materialien wechselt und sich daher einer Normalisirung, wenn man nicht sehr weitläufig werden will, entzieht, vielmehr fallweise nach technischen Grundsätzen verfaßt werden muß, sind andererseits die Tragwerke (Träger und Fahrbahn) der Waldwegebrücken viel besser noch als bei anderen öffentlichen Brücken zu normalisiren. Während nämlich an den Brücken öffentlicher Straßen in verschiedenen Oertlichkeiten je nach den Verkehrsverhältnissen die in Betracht zu ziehenden Belastungen (leichte Luxuswägen bis zu schweren Lastwägen &c.) ebenso wie das Constructionsmaterial (Eisen, Stahl, Stein, Holz) sehr verschieden sein können, werden die Brücken aller Waldwege so ziemlich die gleiche Belastung — volle Holzfuhren — erfahren und aus dem gleichen Material — aus Holz — erbaut werden. Natürlich finden sich auch hier Verschiedenheiten: eine volle Brennholzfuhr hat ein anderes Gewicht als eine volle Sägholzfuhr, und auch die Qualität des zur Verfügung stehenden Bauholzes wechselt. Wenn man aber berücksichtigt, daß eine Brücke für die größte zu erwartende Beanspruchung und für die geringste mögliche Qualität des Baumateriales gerechnet werden muß, da man solchen Rechnungen principiell immer die ungünstigsten Verhältnisse zu Grunde legt, so folgt, daß man als Belastung die volle Sägholzfuhr (im Maximum 3 *fm* lufttrockenes Holz) annehmen und die weitere Berechnung dann getrennt für die verschiedenen zur Trägerconstruction verwendeten Holzarten führen muß, deren Widerstandsfähigkeit als eine mittlere, wie man sie bei allen Bauconstructionen in Rechnung stellt, anzusetzen ist.

Normalien von Tragwerksconstructionen forstlicher Wegebrücken, in dieser Art entworfen, dürften als allen forstlichen Verhältnissen entsprechende anzunehmen sein und, für einen größeren Forstverwaltungskörper in Anwendung gebracht, wesentliche Erleichterungen sowohl der Projectsverfassung als auch der Projectsprüfung bieten.

Unleugbar könnte eine solche Normalisirung auch in anderen Richtungen, z. B. für Forsthäuser, durchgeführt werden.

Fig. 44.



Der nachstehend durchgeführten Berechnung der Normalien für die gewöhnlich vorkommenden Spannweiten von 1 bis 10, respective 14 *m*, müssen noch einige Bemerkungen vorausgeschickt werden.

Die in Fig. 44 dargestellte Normaltype der Träger wird aus Rundholz vom Durchmesser D erhalten, wenn man dasselbe auf zwei Seiten bis zu einer Breite von $\frac{D}{2}$ eben bearbeitet.

Das Behauen des Holzes auf Rechteckquerschnitt ist, soweit es nicht etwa constructive Rücksichten, die aber erst bei complicirteren Häng- und Sprengwerksconstructionen, nicht aber bei den in Rede stehenden Spannweiten auftreten, erfordern, nur Material- und Arbeitsverschwendung. Es genügt eigentlich auch die untere ebene Fläche der Träger nur auf circa 1·5 *m* Länge an den beiden Enden herzustellen, um ein gutes Auflager der Träger auf den Mauerbänken zu erhalten, aber für die Berechnung muß dieses durch Beschlag hergestellte Querprofil umsomehr als constant für den ganzen Träger beibehalten werden, als an den Orten, wo Schrauben durchgezogen sind oder wo sich andere Hölzer anlegen, immer eine kleine Anarbeitung des Trägers stattfindet. Theoretisch kann man eine so vielfach durchschnittene Faser nicht mehr gut in Rechnung ziehen, obwohl praktisch selbstverständlich immer eine stellenweise Verstärkung des Trägers hierdurch stattfindet. Die Fläche eines solchen beschlagenen Querschnittes berechnet

sich mit $\frac{3}{4}$ D^2, welche Angabe für die Gewichtsermittelung der Träger zu benützen sein wird.

Vor der Erbauung einer Brücke müssen die wichtigen tragenden Theile der Construction berechnet werden. Nur dadurch ist man in der Lage, mit Sicherheit die Dimensionen derselben richtig, d. h. so anzugeben, daß weder eine Materialverschwendung durch übermäßige Stärken, noch eine Gefährdung des Verkehres durch eine zu schwache Dimensionirung zu befürchten ist. Das Resultat dieser Rechnung ist der Durchmesser D des Rundholzes, aus welchem der Träger hergestellt sein soll. Es wäre dies streng genommen der minimale (Zopf) Durchmesser des Holzes; da man aber zu Brückenträgern denn doch immer schön und vollholzig erwachsene, also nahezu cylindrische Hölzer wählen wird, kann man D als Mittendurchmesser annehmen, wobei aber dann beim Verlegen der Träger strenge darauf zu sehen ist, daß auf jeder Stütze die Stamm- und Wipfelenden abwechselnd zu liegen kommen, also nicht etwa auf einer Stütze blos Stammenden, auf der anderen blos Wipfelenden der Träger sich befinden, um auf diese Art eine Ausgleichung der verschieden großen Widerstandsmomente der verschieden starken Querschnitte zu erzielen.

Eine Anordnung, welche sich als sehr conservirend für die Träger erwiesen hat, ist die Verlegung von Schutzbohlen (s Fig. 44) über jedem Träger, wodurch die obere Beschlagfläche derselben gegen das Eindringen der Niederschläge geschützt ist. Dies wird umsomehr nöthig, weil die Brückenfahrbahn nach den vorliegenden Entwürfen nur aus Drehlingen auszuführen ist, welche nicht dicht aneinander schließen und — wie es für die Entwässerung der Fahrbahn andererseits wünschenswerth ist — das Niederschlagswasser vollständig durchlassen. Die Herstellung der Fahrbahn aus dicht schließenden, beschlagenen, gesägten Bohlen kommt zu kostspielig; die Bedeckung der Fahrbahn mit Erde, Sand oder feinem Schotter erscheint nur in dünner Lage von circa 2 cm Stärke zweckmäßig, weil durch eine dickere Schicht das Eigengewicht der Brücke ganz bedeutend erhöht und die Austrocknung der Construction sehr erschwert wird. Eine leichte Bedeckung der Prügelfahrbahn ist aber empfehlenswerth, um das Ausgleiten auf den bei Thau, Reif und Regen sehr glatten Rundhölzern zu vermeiden und um die Fahrbahn vor Abnützung etwas zu schützen.

Eine andere bekannte conservirende Maßregel ist, das Holz, wenigstens insoweit es mit der Erdfeuchtigkeit in Berührung kommt, mit einem doppelten Anstriche von Carbolineum, Theer u. dgl. zu versehen; endlich soll aus gleichen Gründen nie versäumt werden, vor den Kopfenden der Träger ein aufrechtstehendes Brett vorzulegen. (b Fig. 51.)

Den nachfolgenden Berechnungen wurden folgende Werthe zu Grunde gelegt:

1. Die größte erlaubte Inanspruchnahme von Bauholz guter Qualität bei Biegung senkrecht zur Faser bei Annahme zehnfacher Bruchsicherheit ist bei Lärche k = 80 kg, bei Eiche k = 70 kg, bei Fichte, Tanne, Kiefer k = 60 kg pro Quadratcentimeter der Querschnittsfläche.[1]

2. Gewicht von 1 fm Nadelholz waldtrocken = 600 kg, 1 fm Eichenholz = 900 kg (Fracht).

3. Lufttrocken-Gewicht (Constructionsholz) von 1 fm Fichte = 450 kg, 1 fm Lärche = 600 kg, 1 fm Eiche = 800 kg.

Es kann selbstverständlich hier nicht beabsichtigt sein, die Ableitung aller jener Formeln der Baumechanik zu geben, welche in den nachstehenden Rech-

[1] Bauinstruction für die Organe der k. k. Staats- und Fondsforst- und Domänenverwaltung. Wien 1887.

nungen anzuwenden sind; diese müssen vielmehr vorausgesetzt werden und sind eventuell, wenn hier die angeführten Endresultate nicht genügen sollten, aus einschlägigen Werken die Beweise zu sammeln.[1]

Der Ideengang derselben ist, kurz in Worten gefaßt, der folgende. Die Lasten, welche eine Brücke zu tragen hat, erzeugen jene Kräfte, welche das Tragwerk in seinem Bestand angreifen, indem sie dasselbe biegen, eventuell zerbrechen. Diese Wirkung kann man sich dadurch hervorgebracht denken, daß diese Kräfte, respective ihre Componenten und deren Momente, das Tragwerk in jedem einzelnen beliebig geführten Querschnitte zu zerbrechen und zu zerreißen streben. Die Construction wird so lange diesen Angriffen widerstehen, als das Widerstandsmoment der sogenannten inneren Kräfte des Materiales diesem Angriffsmoment überlegen ist. Daher geht die Schlußgleichung zur Ermittelung der Trägerdimensionen immer von dem Princip aus, daß in jedem Querschnitte das Maximal-Angriffsmoment der beanspruchenden Kräfte kleiner oder höchstens gleich sein muß dem Minimal-Widerstandsmomente des Trägers.

Im Nachfolgenden werden daher diese beiden Größen: 1. das Maximal-Angriffsmoment, 2. das Minimal-Widerstandsmoment, so wie sie für unsere Fälle in Betracht kommen, zuerst allgemein festzustellen sein, um hieraus die für die einzelnen Spannweiten geltenden Specialfälle abzuleiten.

1. Das Maximal-Angriffsmoment.

Die eben in ihrer Wirkung geschilderte Beanspruchung der Brückentragwerke geht hervor

a) aus der sogenannten zufälligen Belastung oder Verkehrslast, herrührend von den verkehrenden Wagen;

b) aus der permanenten Belastung, herrührend von dem Eigengewichte der Construction.

Ad a) Die Verkehrslast ist in ihrer Einheit gebildet von einem vollbeladenen Blochholzwagen sammt Gespann. Derselbe wiegt nach dem Vorausgeschickten 3000 *kg* bei Nadelholzladung und 3900 *kg* bei Eichenholzladung, unter der Annahme, daß die zwei Zugthiere 600 *kg*, der Wagen 600 *kg*, 3 *fm* waldtrockenes Nadelholz à 600 *kg* = 1800 *kg* und 3 *fm* waldtrockenes Eichenholz à 900 *kg* = 2700 *kg* wiegen.

Das Gewicht eines solchen beladenen Wagens sammt Zugthieren kann in seiner Wirkung aufgefaßt werden als ein fixes System von Einzellasten (siehe Fig. 45). Jedes Räderpaar drückt nämlich mit dem halben Gesammtgewichte des beladenen Wagens, also bei Nadelholzladung mit $p_2 = p_3 = \frac{600 + 1800}{2} =$ $= 1200$ *kg*, bei Eichenholzladung mit $p_2 = p_3 = \frac{600 + 2700}{2} = 1650$ *kg*. Das Gewicht des Zugthierpaares $p_1 = 600$ *kg* kann man sich in der Schwergewichtslinie vereinigt denken. Hierdurch entstehen also die einzelnen Belastungskräfte $p_1 = 600$ *kg*; $p_2 = p_3 = 1200$, respective 1650 *kg*.

Die Construction der Lastwagen ist je nach den Oertlichkeiten zwar etwas verschieden und hiernach dann auch der Abstand dieser Einzelkräfte voneinander ein verschiedener, aber es dürfte im Mittel ein Abstand der Schwerpunktslinie des Zugviehes von der Achse der Vorderräder mit $a = 2{\cdot}5$ *m* und ein Radabstand $b = 2{\cdot}0$ *m* anzunehmen sein. Bewegt sich daher ein solcher Wagen über eine Brücke, so rollt ein fixes System von Einzellasten über dieselbe, und je nach der Spannweite wird vielleicht nur eine, zwei oder drei, ja sogar, wenn

[1] Sehr verständlich geschrieben ist: v. Ott: Vorträge über Baumechanik, II. Theil, 1. Lieferung. Prag 1880. Dominicus.

die Brücke länger ist als das Gespann (6 m), eine Wiederholung dieser Kräfte zum Angriffe gelangen.

Ad b) Die permanente Belastung der Brücke, herrührend von dem in derselben verbauten Materiale, muß von Fall zu Fall berechnet werden. Diese letztere Last ist eine gleichmäßig über die ganze Länge des Tragwerkes vertheilte.

Die Methode, nach welcher das Angriffsmoment berechnet wird, ist nun eine verschiedene, je nachdem es sich um eine Einzellast, die sich über die Brücke bewegt, handelt, oder um eine gleichmäßig vertheilte Last; diese Fälle gelangen in Fig. 46 und 47 zur Darstellung.

In Fig. 46 ist ein Träger von der Länge L verzeichnet, welcher auf zwei Stützen A und B frei aufruht und auf welchem in einer beliebigen Entfernung x von A die Einzelkraft p wirkt. Das Angriffsmoment dieser Kraft wird ein Maximum, wenn sie in der Mitte des Trägers A B angreift und wird dann[1]

$$M_{max} = \frac{Pl}{4} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1$$

In Fig. 47 hingegen ist die Wirkung einer über den ganzen Träger gleichmäßig vertheilten Last dargestellt. Das Maximal-Biegungsmoment wird, wenn man mit q die Belastung pro Längeneinheit des Trägers bezeichnet

$$M_{max} = \frac{qL^2}{8} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2$$

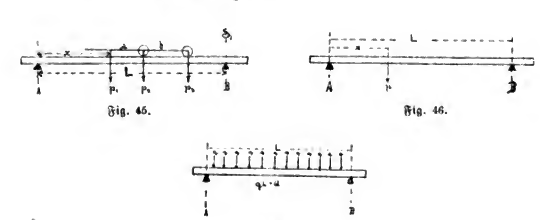


Fig. 45. Fig. 46.

Fig. 47.

Wenn sich eine Last über eine Brücke bewegt, so wirken selbstverständlich die Einzellast und das Eigengewicht gleichzeitig, und das Maximal-Angriffsmoment wird dann erhalten in der Summe der beiden Momente

$$M_{max} = \frac{pL}{4} + \frac{qL^2}{8} \quad . \quad . \quad . \quad 3$$

2. Das Minimal-Widerstandsmoment.

Es wurde schon früher betont, daß der Einwirkung der Lasten (äußeren Kräfte) die Construction durch das Minimalmoment ihrer sogenannten inneren Kräfte widerstehen muß.

Dasselbe ist bestimmt durch die Gleichung

$$M_{min} = k\frac{J}{h} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4$$

in welcher bedeutet

k den früher angegebenen Festigkeitscoëfficienten für das Trägermateriale;

J das sogenannte Trägheitsmoment des Querschnittes in Bezug auf die neutrale Achse, das ist jene Linie, in welcher die Trägerfasern bei der Durchbiegung weder verkürzt (gedrückt) noch verlängert (gezogen) werden.

[1] v. Ott, a. a. O. Seite 147, 151.

h ist der Abstand der äußersten Faser von der neutralen; in unserem Falle gleich der halben Trägerhöhe $\frac{H}{2}$.

Der Werth $\frac{J}{h}$ hängt blos von der Trägerform ab und beträgt für den in Fig. 44 dargestellten Normalquerschnitt $0{\cdot}09\,D^3$.[1]

Setzt man hiermit die vorangeführten Festigkeitscoëfficienten k der verschiedenen Holzarten zusammen, so erhält man die Werthe der Minimal-Widerstandsmomente, und zwar:

$$\left.\begin{array}{lll} 1. & \text{Für Lärche} & 80 \times 0{\cdot}09\,D^3 = 7{\cdot}2\,D^3 \\ 2. & \text{„ Fichte} & 60 \times 0{\cdot}09\,D^3 = 5{\cdot}4\,D^3 \\ 3. & \text{„ Eiche} & 70 \times 0{\cdot}09\,D^3 = 6{\cdot}3\,D^3 \end{array}\right\} \quad 5.$$

3. Die Gleichgewichtsgleichung.

Nach dem vorerwähnten Berechnungsgrundsatze darf äußerstenfalls die Summe der Maximal-Angriffsmomente gleich werden den Minimal-Widerstandsmomenten. Man erhält also durch Gleichsetzung der in den Gleichungen 3 und 4 entwickelten Werthe die Gleichgewichtsbedingung allgemein mit

$${}^{a}M_{max} = {}^{w}M_{min} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 6.$$

und durch die den einzelnen Fällen entsprechenden, in den Gleichungen 1, 2 und 5 entwickelten Specialwerthe derselben, die Grundlage für die Trägerberechnungen.

Es stehe z. B. ein Lärchenträger unter Einwirkung einer gleichförmig vertheilten Belastung und einer Einzellast, welche bekannt sind, so wird der unbekannte Durchmesser D aus der Gleichung

---

[1] Obiger Werth $\frac{J}{h} = 0{\cdot}09\ D^3$ ergibt sich aus folgender Rechnung (siehe Fig. 44):

$$b_1^{\,2} + H^2 = D^2;\ b_1 = \frac{D}{2};\ H = \sqrt{D^2 - b_1^{\,2}} = \sqrt{\frac{3\,D^2}{4}} = 0{\cdot}9\,D.$$

Liegt die Symmetrieachse, wie beim vorliegenden Trägerquerschnitt anzunehmen, in der Mitte, so ist $b_1 = b_2 = \frac{H}{2}$. Wenn man die Bögen annähernd als Parabeln betrachtet, so findet man den Querschnitt des Trägers mit $F = b_1\,H + 2\ \frac{2\,b_2\,H}{3} = \frac{3}{4}\,D^2$.

Durch Zerlegung der Parabelsegmente in unendlich schmale, als Rechtecke anzusehende Streifen, deren Trägheitsmoment in Bezug auf die Symmetrieachse man summirt, findet man das Trägheitsmoment je eines Segmentes mit

$$t = \int_0^{b_2} \frac{y^3\,dx}{12}$$

Weil aber $y^2 : H^2 = x : b_2$ mithin $y^2 = \frac{H^2\,x}{b_2}$ oder $y^3 = \frac{H^3\,x^{\frac{3}{2}}}{b_2^{\frac{3}{2}}}$ so ergibt sich

$$t = \frac{H^3}{12\,b_2^{\frac{3}{2}}} \int_0^{b_2} x^{\frac{3}{2}}\,d\,x = \frac{b_2\,H^3}{30}$$

Es stellt sich daher das Trägheitsmoment des ganzen Querschnittes

$$J = \frac{b_2\,H^3}{12} + \frac{2\,b_2\,H^3}{30} = \frac{3{\cdot}5\,D\,H^3}{60}$$

$$\text{und hieraus } \frac{J}{h} = \frac{2\,J}{H} = \frac{7\,D\,H^2}{60} = \frac{21\,D^3}{240} = 0{\cdot}09\,D^3.$$

$$\frac{pL}{4} + \frac{qL^2}{8} = 7{\cdot}2\,D^3$$

zu ermitteln sein, da in dieser alle anderen Werthe: die Spannweite L, die Einzellast p und die gleichförmig vertheilte Last pro Längeneinheit q bekannt sind.

Die Berechnung der Tragwerke zerfällt:

A. in die Berechnung der Brückenstreu oder Brückenfahrbahn, welche den verschiedenen Constructionstypen gemeinsam ist;

B. in die Berechnung der Brückenträger für die verschiedenen Spannweiten.

Den Schluß bilden dann die für die verschiedenen Typen abgeleiteten Kostenvoranschläge.

A. Die Brückenstreu.

Dieselbe wird aus Fichten-, Lärchen- oder Eichendrehlingen hergestellt; da diese aber zum besseren Auflager auf den Trägern, respective Schutzbohlen an der Unterseite öfters angearbeitet und an der Oberseite rasch abgefahren werden, so wurde zur größeren Sicherheit statt dem kreisrunden nur das Profil nach Fig. 44 der Rechnung zu Grunde gelegt. Das Minimal-Widerstandsmoment ist daher nach Gleichung 5 bestimmt.

Die Maximalbeanspruchung tritt ein, wenn ein Rad in der Mitte zwischen zwei Trägern steht, deren Achsenentfernung je nach der Constructionstype $l = 140$, 100 oder 70 cm ist. Ein solches Wagenrad drückt nach dem früher abgeleiteten Wagengewichte mit $p = \frac{1800 + 600}{4} = 600$ kg bei Fichtenholzladung und mit $p = \frac{2700 + 600}{4} = 825$ kg bei Eichenholzladung.

Das Eigengewicht des Drehlings kann vernachlässigt werden. Nach Gleichung 1 ist daher $M_{max} = \frac{600\,l}{4}$ oder $\frac{825\,l}{4}$.

In allen nachstehenden Rechnungen wird die Eichenholzconstruction unter der Voraussetzung von Eichenholz als Verkehrslast berechnet, während Fichten- und Lärchenholzconstructionen unter Voraussetzung von Nadelholz als Verkehrslast ermittelt werden.[1]

Es berechnet sich daher

für Fichtendrehlinge $5{\cdot}4\,D^3 = \frac{600\,l}{4}$ oder $D = \sqrt[3]{28\,l}$

„ Lärchendrehlinge $7{\cdot}2\,D^3 = \frac{600\,l}{4}$ oder $D = \sqrt[3]{21\,l}$

„ Eichendrehlinge $6{\cdot}3\,D^3 = \frac{825\,l}{4}$ oder $D = \sqrt[3]{33\,l}$

Berechnet man hiernach die für die verschiedenen Trägerabstände (siehe Normalquerprofil Fig. 48, 49 und 50) von 140, 100 und 70 cm die nothwendigen Durchmesser D der Brückenstreuprügel, so kann man weiters auch den Bedarf an Currentmetern, respective Festmetern Brückenstreuholz, sowie das Gewicht pro

[1] Um Mißverständnisse zu vermeiden, muß bemerkt werden, daß Eiche zu den in Rede stehenden Constructionen nicht sehr günstig ist. Der Vollständigkeit halber und mit Rücksicht darauf, daß in Laubwäldern die Eiche hierzu oft angewendet wird, mußte dieselbe einbezogen werden.

Quadratmeter berechnen, Daten, welche man zur Berechnung des Gewichtes und der Kosten der Brückenconstruction später benöthigt. Die Durchmesser wurden hierbei nach aufwärts abgerundet und das Gewicht als lufttrockenes Holz zu den früher angegebenen Einheitsgewichten berechnet.

Normal-Querprofil-Type	l	Fichtenprügel				Lärchenprügel				Eichenprügel			
		D	m	fm	Gewicht	D	m	fm	Gewicht	D	m	fm	Gewicht
	cm	cm	pro m² Brückenstreu			cm	pro m² Brückenstreu			cm	pro m² Brückenstreu		
I	140	16	6	0·12	50	15	6	0·11	70	17	5½	0·12	100
II	100	14	7	0·11	50	13	7	0·09	50	15	6	0·11	90
III	70	13	7	0·09	40	12	8	0·09	50	13	7	0·09	70

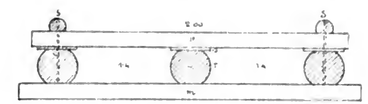


Fig. 48. Querprofil Type I.

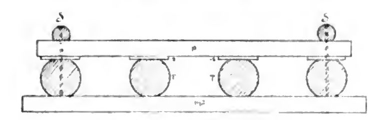


Fig. 49. Querprofil Type II.

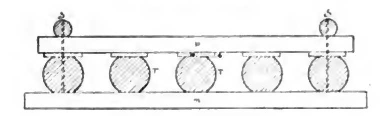


Fig. 50. Querprofil Type III.

Aus vorerwähnten Gründen soll diese Brückenstreu mit einer circa 2 cm starken Erd-, Sand- oder Schotterschicht überdeckt werden. Auf 1 m² Brückenstreu kommen daher 0·02 m³ Material auszubreiten, welches im feuchten Zustande — pro Kubikmeter zu 2000 kg angenommen — 40 kg pro Quadratmeter wiegt.

Bei den Waldwegebrücken ist aber noch in Rechnung zu ziehen die Schneelast, welche man für Mittel-Europa mit 100 kg pro Quadratmeter Grundfläche veranschlagt.[1]

Bei forstlichen Brücken muß diese Last umsomehr berücksichtigt werden, als ja bekanntlich der Holztransport sehr oft zur Winterszeit erfolgt.

Obige Gewichte des Quadratmeters Fahrbahn sind daher zur Eigengewichtsberechnung noch um 140 kg zu vermehren.

[1] v. Ott, a. a. O. Seite 183.

B. Die Tragwerke der Balkenbrücken.

Die Typen der Tragwerke, welche die vorliegenden Normalien für Spannweiten bis zu 14 m vorschlagen, sind in den Figuren 48, 49 und 50 im Querschnitte, senkrecht zur Achse, und in den Figuren 51 bis 53 im Längenschnitte, parallel mit der Achse, dargestellt. Die Figuren 56 und 57 geben, halb mit Fahrbahn eingedeckt, halb freiliegend, den Grundriß einer größeren Tragwerksconstruction.

Zur Erläuterung sei Folgendes bemerkt:

Die Mauerbank m liegt auf einem natürlichen oder künstlichen Widerlager flach auf, um den Druck der Construction sammt Last auf das Widerlager gleichmäßig zu vertheilen.

Zur sicheren Auflagerung der Träger enthält die Mauerbank, welche 15/20 cm stark ist, 5 cm tiefe Ausnehmungen, in welchen die Träger T verschraubt ruhen. Es wäre fehlerhaft, die Träger einzuschneiden. Die nach dem Normalprofile hergestellten Träger sind je nach der Spannweite zu 3 bis 5 Stück vorhanden.

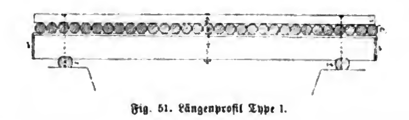


Fig. 51. Längenprofil Type I.

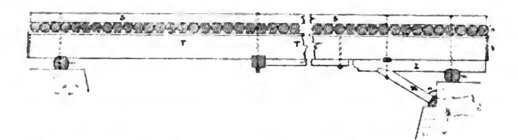


Fig. 52. Längenprofil Type II. Fig. 53. Längenprofil Type III.

Da die Fahrbahnbreite constant bleibt mit 2·6 m lichter Weite zwischen den Schotterschwellen S, so ändert sich der Mittelabstand der Träger voneinander, und zwar beträgt derselbe bei der Type I = 1·4 m, bei II = 1·00 m, bei III = 0·70 m. Auf den Trägern sind die Schutzbohlen s aufgenagelt, deren Breite ungefähr gleich sein soll dem Trägerdurchmesser, damit sie ihre Aufgabe, den Träger vor Einwirkung der Niederschläge zu schützen, erfüllen. Die Form der Bearbeitung dieser Bohlen zeigt Fig. 44 deutlicher. Die Stärke derselben braucht $2^1/_2$ cm nicht zu überschreiten. Auf diesen Bohlen liegen die Prügel p der Brückenstreu, welche durch die auf die Träger bei kleinen Spannweiten (bis zu 5 m) blos aufgenagelten, bei größeren Spannweiten (5 m und darüber) mit denselben am Ende und in der Mitte verschraubten Schotterschwellen oder Streifbäumen S niedergehalten sind. Die Prügel der Brückenstreu haben eine Länge von 3·25 m, denn sie müssen etwas über die Träger vorragen, um dieselben gegen Niederschlagswasser zu schützen.

Bei größeren Spannweiten treten nicht blos durch die Stöße der rollenden Räder Schwankungen ein, sondern auch durch die Wirkung des Windes. Zur Aufhebung derselben, welchen übrigens schon durch die Annahme einer zehnfachen

Sicherheit bei Berechnung der Construction Rücksicht getragen wird, dient auch die durch die oben erwähnte Verschraubung der Schotterschwellen mit den Trägern erhaltene Verstärkung der Construction, außerdem der Unterzug u (Fig. 52 bis 57) bei Spannweiten von 5 m und darüber, endlich die weitere Anbringung liegender Kreuze, sogenannter Windstreben w (Fig. 54 bis 57), welche letztere bei Spann-

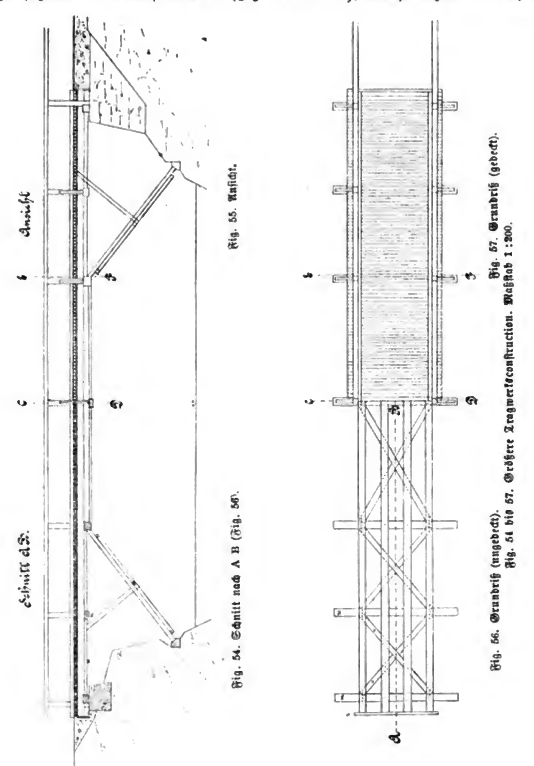


Fig. 54. Schnitt nach A B (Fig. 56). Fig. 55. Ansicht.

Fig. 56. Grundriß (ungedeckt). Fig. 57. Grundriß (gedeckt).

Fig. 54 bis 57. Größere Tragwerksconstruction. Maßstab 1 : 200.

weiten von 10 m und darüber anzuwenden sind. Der Unterzug, 20/20 cm stark, wird an die Träger verschraubt, in denselben sind die Windstreben verfalzt und verschraubt, welche überdies an die Träger mindestens stark angenagelt oder verschraubt sein müssen. Die Windstreben haben eine Stärke von 10/10 bis 15/15 cm.

Waldbrücken, wenn sie nicht sehr große Spannweiten haben, bedürfen in der Regel keines Geländers, doch ist eine einfache Construction in den Fig. 54 bis 59 ersichtlich gemacht.

Im Nachfolgenden werden die einzelnen, für die betreffende Brücke zu wählenden Constructionstypen zur Abkürzung nur mit ihrer Nummer bezeichnet und hernach das Eigengewicht der Construction berechnet. Es ist selbstverständlich, daß man für irgend eine Spannweite auch eine andere als die vorgeschlagene Constructionstype wählen kann, nur muß dann eben die ganze Rechnung neuerdings durchgeführt werden. Der Vortheil der Normalien besteht eben darin, daß man ein- für allemale wählt und die gewählte Type ohne zwingende Gründe nicht mehr verläßt.

I. Hölzerne Balkenbrücke von 1 m Spannweite.

(Querprofil Type I; Längenprofil Type I.)

A. Zufällige Belastung (Verkehrslast).

Die größte Belastung entsteht, wenn sich ein Räderpaar in der Mitte der Brücke befindet. Dieser Gesammtraddruck ist bei einer Ladung von Fichten- oder Lärchenholz (in der Regel ohnehin beides gemischt) nach dem früheren = 1200 kg, bei Eichenholzladung 1650 kg oder da drei Träger angewendet werden, für einen Träger $p = 400$ kg, respective $p = 550$ kg.

B. Eigengewicht.

Nach dem Vorausgeschickten wirkt das Eigengewicht der Construction stets als gleichförmig vertheilte Last. Zur Berechnung desselben muß man zuerst den Trägerdurchmesser D auf Grund vorliegender Erfahrung annehmen und die Rechnung führen. Stimmt der hieraus resultirende Trägerdurchmesser mit dem angenommenen überein, so bleibt die Rechnung aufrecht, sonst muß dieselbe mit Zugrundelegung des gefundenen Trägerdurchmessers für die Ermittelung des Eigengewichtes so lange wiederholt werden, bis angenommener und berechneter Durchmesser übereinstimmen.

Das Eigengewicht setzt sich zusammmen: kg

1. 3 Fichtenträger auf Profil behauen. Querschnittsfläche $f = \frac{3}{4} D^2$, $L = 100$ cm, $D = 14$ cm angenommen, $3 \times \frac{3}{4} D^2 \times L = \frac{9}{4} \times 196 \times \times 100 = 0{\cdot}04$ fm à 450 kg 18
2. 3 Schutzbohlen, Breite b = 14 cm, Stärke s = 2 cm, Länge L = 100 cm $3 \times 2 \times 14 \times 100 = 0{\cdot}008$ fm à 450 kg 4
3. 3·25 m² Fichtenbrückenstreu, d = 16 cm à 50 kg 162
4. 2 Streifbäume, d = 20 cm, l = 100 cm = 0·06 fm à 450 kg 27
5. Fahrbahndeckung mit Materiale = 2·6 m³ à 40 kg 104
6. Schneelast, 3·25 m², 100 kg pro Quadratmeter 325
7. Eisenzeug 3

Gesammteigengewicht . . . 643
Eigengewicht pro Träger qL . . . 210

Nach Formel 3 ist das Maximal-Angriffsmoment

$$M_{max} = \frac{pL}{4} + \frac{qL^2}{8} = \frac{400 \times 100}{4} + \frac{210 \times 100}{8} = 12.600 \text{ cm kg}.$$

Nach Formel 5 ist das Minimal-Widerstandsmoment $M_{min} = 5\cdot4\,D^3$.

Es braucht daher äußerstenfalls für Fichtenträger und Fichtenlast $5\cdot4\,D^3 = 12600$ oder $D = 14$ cm angenommen werden.

Für Fichtenträger und Eichenverkehrslast stellt sich

$$5\cdot4\,D^3 = \frac{550 \times 100}{4} + \frac{220 \times 100}{8} \text{ oder } D = 15 \text{ cm}.$$

Bei Anwendung von Lärchenholz zur Construction ergibt sich eine Trägerstärke von 12 cm für Fichtenholzverkehr und 13·5 cm für Eichenholzverkehr.

Wenn als Constructionsholz Eiche verwendet wird, so ist wohl vorauszusehen, daß die größte Verkehrslast ebenfalls Eichenholz ist; durch analoge Rechnung ergibt sich die Trägerstärke $D = 14$ cm. Bei der geringen Spannweite von 1 m spielt aber die Holzersparung eine so geringe Rolle, und außerdem ist infolge der geringen Masse der Brücke die Stoßwirkung der verkehrenden Last eine verhältnißmäßig so bedeutende, daß man die Träger nicht unter 15 cm Stärke bei allen Holzarten nehmen soll.

II. Hölzerne Balkenbrücke von 2 m Spannweite.

(Querprofil Type I, Längenprofil Type I.)

A. Zufällige Belastung.

Größe und Wirkung wie vor $p = 400$ kg für Fichtenverkehrslast und $p = 550$ kg für Eichenverkehrslast.

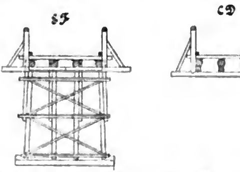


Fig. 58. Querschnitt EF. Fig. 59. Querschnitt CD
(Siehe Fig. 56 und 57)

B. Eigengewicht.

		kg
1.	3 Träger, $D = 18$ cm, $L = 200$ cm $= 0\cdot146$ fm à 450 kg	66
2.	3 Schutzbohlen, $3 \times 18 \times 200 \times 2 = 0\cdot022$ fm à 450 kg	10
3.	6·5 m² Fichtenbrückenstreu à 50 kg	325
4.	2 Streifbäume, $d = 20$ cm, $l = 200$ cm $= 0\cdot13$ fm à 450 kg	58
5.	Fahrbahndeckung, $2 \times 2\cdot6 = 5\cdot2$ m² à 40 kg	208
6.	Schneelast, $2 \times 3\cdot25 = 6\cdot5$ m² à 100 kg	650
7.	4 Stück Nägel und sonstiges Eisenzeug	3
	Gesammteigengewicht	1320
	Eigengewicht pro Träger qL	440

Die Schlußgleichung für Fichtenträger und Fichtenlast stellt sich daher auf

$$5\cdot4\,D^3 = \frac{400 \times 200}{4} + \frac{440 \times 200}{8}, \text{ hieraus } D = 18 \text{ cm}.$$

Für Eichenlast stellt sich D auf 19 cm.

Dieselbe Rechnung für Lärchenconstructionsholz gibt bei Fichtenlast $D = 16\cdot5$ cm, bei Eichenlast $D = 18$ cm nach den Formeln

$$7\cdot2\,D^3 = \frac{400 \times 200}{4} + \frac{500 \times 200}{8}, \text{ respective}$$

$$7{\cdot}2\,D^3 = \frac{550 \times 200}{4} + \frac{500 \times 200}{8}$$

und für Eichenholzconstruction mit Eichenholz als Nutzlast $D = 19\,cm$ nach der Gleichung

$$6{\cdot}3\,D^3 = \frac{550 \times 200}{4} + \frac{590 \times 200}{8}.$$

III. Hölzerne Balkenbrücke von 3 m Spannweite.

(Querprofil Type I, Längenprofil Type I.)

Da die freie Spannweite von 3 m nicht zu sehr differirt gegen den Radabstand von 2 m, so kann die Berechnung unter der Annahme geführt werden, daß die gesammte Wagenlast (bei Fichte = 2400 kg, bei Eiche = 3300 kg) als über die ganze Brücke gleichförmig vertheilte Last wirke.

Es stellt sich daher

A. Zufällige Belastung.

Bei Fichtenholzverkehr pro Träger $pL = \frac{2400}{3} = 800\,kg$

bei Eichenholzverkehr pro Träger $pL = \frac{3300}{3} = 1100\,kg$,

B. Das Eigengewicht.

	kg
1. 3 Träger, $D = 22\,cm$, $L = 300\,cm = 0{\cdot}33\,fm$ à 450 kg	148
2. 3 Schutzbohlen, $3 \times 22 \times 2 \times 300 = 0{\cdot}04\,fm$ à 450 kg . . .	18
3. $3 \times 3{\cdot}25 = 9{\cdot}75\,m^2$ Brückenstreu à 50 kg	488
4. 2 Streifbäume, $l = 3{\cdot}0$, $d = 20 = 0{\cdot}19\,fm$ à 450 kg	85
5. Eisennägel 6 Stück, und Eisenzeug	4
6. Fahrbahndeckung, $3 \times 2{\cdot}6 = 7{\cdot}8\,m^2$ à 40 kg	312
7. Schneelast, $3 \times 3{\cdot}25 = 9{\cdot}75\,m^2$ à 100 kg	975
Gesammteigengewicht . .	2030
Eigengewicht pro Träger qL . . .	677

Da sowohl die zufällige, als auch die permanente Belastung (Eigengewicht) als gleichförmig vertheilte Lasten wirken, so stellt sich die Schlußgleichung für Fichtenträger und Fichtenlast dar in der Form

$$M_{max} = \frac{pL^2}{8} + \frac{qL^2}{8} \text{ oder } 5{\cdot}4\,D^3 = \frac{800 \times 300}{8} + \frac{677 \times 300}{8},$$

hieraus berechnet sich $D = 22\,cm$; für Eichenverkehrslast stellt sich $D = 23\,cm$.

Für Lärchenconstructionsholz berechnet sich die Schlußgleichung mit

$$7{\cdot}2\,D^3 = \frac{800 \times 300}{8} + \frac{750 \times 300}{8}, \text{ hieraus } D = 20\,cm,$$

für Eichenlast $D = 21{\cdot}5\,cm$.

Für Eichenholzconstruction mit Eichenholz-Verkehrslast berechnet sich D mit 23 cm.

IV. Hölzerne Balkenbrücke von 4 m Spannweite.

(Querprofil Type I, Längenprofil Type I.)

Bei einer freien Spannung von 4 m kann man als ungünstigsten Belastungsfall annehmen, daß sich, bei kleinerem als dem vorangegebenen Radstande bereits das ganze Gespann auf der Brücke befindet. Diese Belastung kann dann ebenfalls als eine gleichförmig vertheilte angenommen werden.

A. Zufällige Belastung.

Bei Fichtenverkehrslast wirkt auf einen Träger $pL = \frac{3000}{3} = 1000$ kg, bei Eichenverkehrslast $pL = \frac{3900}{3}$ 1300 kg.

B. Das Eigengewicht.

		kg
1.	3 Träger, $D = 26$ cm, $L = 400$ cm $= 0·61$ fm à 450 kg	274
2.	3 Schutzbohlen, $3 \times 26 \times 2 \times 400 = 0·06$ fm à 450 kg . . .	27
3.	$4 \times 3·25 = 13$ m² Brückenstreu à 50 kg	650
4.	2 Streifbäume, $L = 400$ cm, $d = 20$ cm $= 0·25$ fm à 450 kg . .	110
5.	Eisenzeug und 6 Stück Nägel	4
6.	Fahrbahndeckung, $4 \times 2·6 = 10·4$ m² à 40 kg	416
7.	Schneelast, 13 m² à 100 kg	1300
	Gesammteigengewicht . . .	2781
	Eigengewicht pro Träger qL . . .	927

Die Berechnung erfolgt, da die gleichen Belastungsverhältnisse vorliegen, so wie im früheren Fall, und stellt sich für Fichtenlast

$$5·4\, D^3 = \frac{1000 \times 400}{8} + \frac{927 \times 400}{8},$$ hieraus $D = 26$ cm,

für Eichenlast $D = 27·5$ cm.

Für Lärchenträger berechnet sich in gleicher Art bei Fichtenlast D mit 24 cm, bei Eichenlast D mit 25 cm.

Für Eichenträger bei Eichenlastverkehr berechnet sich D mit 27·5 cm.

V. Hölzerne Balkenbrücke von 5 m Spannweite.
(Querprofil Type I, Längenprofil Type II.)

A. Zufällige Belastung.

Dieselbe bleibt gleich jener des vorhergehenden Normales für einen Träger $pL = 1000$, respective 1300 kg.

B. Eigengewicht.

		kg
1.	3 Träger, $D = 30$ cm, $L = 500$ cm $= 1·01$ fm à 450 kg	455
2.	3 Schutzbohlen, $3 \times 2 \times 30 \times 500 = 0·09$ fm à 450 kg . . .	40
3.	1 Unterzug, 3·25 m lang, 20/20 cm stark $= 0·13$ fm	59
4.	$5 \times 3·25 = 16·25$ m² Brückenstreu à 50 kg	812
5.	2 Streifbäume, $L = 500$ cm, $d = 20$ cm $= 0·32$ fm à 450 kg . .	144
6.	Eisenschrauben 9 Stück, $l = 6·5$ m und sonstiges Eisenzeug . .	21
7.	Fahrbahndeckung, $5 \times 2·6 = 13$ m² à 40 kg	520
8.	Schneelast, 16·25 m² à 100 kg	1625
	Gesammteigengewicht . . .	3676
	Eigengewicht pro Träger . . .	1225

Die Berechnung erfolgt wie früher und ergibt:

für Fichtenträger mit Fichtenlastverkehr

$$5·4\, D^3 = \frac{1000 \times 500}{8} + \frac{1225 \times 500}{8}$$ oder $D = 29·5$ cm,

für Fichtenträger mit Eichenlastverkehr

$$5·4\, D^3 = \frac{1300 \times 500}{8} + \frac{1230 \times 500}{8}$$ oder $D = 31$ cm,

für Lärchenträger mit Fichtenlastverkehr

$$7·2\, D^3 = \frac{1000 \times 500}{8} + \frac{1390 \times 500}{8}$$ oder $D = 27·5$ cm,

für Lärchenträger mit Eichenlastverkehr

$$7·2\ D^3 = \frac{1300 \times 500}{8} + \frac{1400 \times 500}{8} \text{ oder } D = 29\ cm,$$

für Eichenholzträger mit Eichenlastverkehr

$$6·3\ D^3 = \frac{1300 \times 500}{8} + \frac{1690 \times 500}{8} \text{ oder } D = 31\ cm.$$

VI. Hölzerne Balkenbrücke von 6 m Spannweite.
(Querprofil Type I, Längenprofil Type II.)

A. Zufällige Belastung.

Dieselbe bleibt gleich, also für einen Träger pL = 1000, respective 1300 kg.

B. Eigengewicht.

	kg
1. 3 Träger, D = 33 cm, L = 600 cm = 1·47 fm à 450 kg	662
2. 3 Schutzbohlen, 3 × 2 × 33 × 600 = 0·12 fm à 450 kg .	54
3. 1 Unterzug, 3·25 m lang, 20/20 cm stark = 0·13 fm à 450 kg . .	59
4. 6 × 3·25 = 19·50 m² Brückenstreu à 50 kg	975
5. 2 Streifbäume, L = 600 cm, D = 20 cm = 0·38 fm à 450 kg	170
6. Eisenschrauben 9 Stück, l = 6·80 und sonstiges Eisenzeug . .	22
7. Fahrbahndeckung, 6 × 2·6 = 15·6 m² à 40 kg	624
8. 19·5 m² Schneelast à 100 kg	1950
Gesammteigengewicht . .	4516
Eigengewicht pro Träger qL . . .	1500

Die Berechnung erfolgt wie früher und ergibt:

für Fichtenträger mit Fichtenlastenverkehr

$$5·4\ D^3 = \frac{1000 \times 600}{8} + \frac{1500 \times 600}{8} \text{ oder } D = 33\ cm,$$

für Fichtenträger mit Eichenlastenverkehr

$$5·4\ D^3 = \frac{1300 \times 600}{8} + \frac{1510 \times 600}{8} \text{ oder } D = 34\ cm,$$

für Lärchenträger mit Fichtenbelastung

$$7·2\ D^3 = \frac{1300 \times 600}{8} + \frac{1700 \times 600}{8} \text{ oder } D = 30·5\ cm,$$

für Lärchenträger mit Eichenlast

$$7·2\ D^3 = \frac{1300 \times 600}{8} + \frac{1720 \times 600}{8} \text{ oder } D = 32\ cm,$$

für Eichenträger mit Eichenlastenverkehr

$$6·3\ D^3 = \frac{1300 \times 600}{8} + \frac{2100 \times 600}{8} \text{ oder } D = 34·5\ cm.$$

VII. Hölzerne Balkenbrücke von 7 m Spannweite.
(Querprofil Type II, Längenprofil Type II.)

Bei der Querprofiltype II mit 4 Trägern liegen dieselben in circa 1 m Abstand voneinander. Die Prügel der Brückenstreu müssen daher nach vorangehender Tabelle eine Stärke von 14 cm bei Fichtenholz, 13 cm bei Lärchenholz und 15 cm bei Eichenholz haben, und ergeben sich nach der Tabelle auch die entsprechenden Gewichte.

A. Zufällige Belastung.

Dieselbe kann bei dem geringen Unterschiede der Wagenlänge von 6 m gegen die Spannweite von 7 m noch als gleichförmig vertheilte Belastung angenommen werden. Da 4 Träger vorhanden sind, stellt sich bei Fichtenholztransport pL = = 750 kg, bei Eichenholztransport pL = 980 kg.

B. Eigengewicht.

	kg
1. 4 Träger, D = 34 cm, L = 700 cm = 2·43 fm à 450 kg	1094
2. 4 Schutzbohlen, 4 × 2 × 34 × 700 = 0·19 fm à 450 kg . . .	85
3. 1 Unterzug, 3·25 m lang, 20/20 stark = 0·13 fm à 450 kg . . .	59
4. 7 × 3·25 = 22·75 m² Brückenstreu à 50 kg	1137
5. 2 Streifbäume, L = 700 cm, D = 20 cm = 0·44 fm	200
6. Eisenschrauben, 12 Stück l = 7·8 m und sonstiges Eisenzeug . .	25
7. Fahrbahndeckung, 7 × 2·6 = 18·2 m² à 40 kg	728
8. 22·75 m² Schneelast à 100 kg	2275
Gesammteigengewicht . .	5603
Eigengewicht pro Träger qL . . .	1400

Die Berechnung erfolgt wie früher und ergibt:

für Fichtenträger mit Fichtenverkehrslast

$$5{\cdot}4\ D^3 = \frac{1000 \times 700}{8} + \frac{1400 \times 700}{8} \quad \text{oder } D = 34\ \text{cm},$$

für Fichtenträger mit Eichenverkehrslast

$$5{\cdot}4\ D^3 = \frac{1300 \times 700}{8} + \frac{1430 \times 700}{8} \quad \text{oder } D = 35{\cdot}5\ \text{cm},$$

für Lärchenträger mit Fichtenverkehrslast

$$7{\cdot}2\ D^3 = \frac{1000 \times 700}{8} + \frac{1450 \times 700}{8} \quad \text{oder } D = 31\ \text{cm},$$

für Lärchenträger mit Eichenverkehrslast

$$7{\cdot}2\ D^3 = \frac{1300 \times 700}{8} + \frac{1470 \times 700}{8} \quad \text{oder } D = 32\ \text{cm},$$

für Eichenträger mit Eichenverkehrslast

$$6{\cdot}3\ D^3 = \frac{1300 \times 700}{8} + \frac{1700 \times 700}{8} \quad \text{oder } D = 35\ \text{cm}.$$

Hölzerne Balkenbrücken von 8 bis 10 m Spannweite.

(Querprofil Type III, Längenprofil Type II.)

Um nicht zu starke Dimensionen der Träger, welche oft schwierig zu beschaffen sind, zu erhalten, wird die Querprofiltype III mit 5 Trägern angewendet.

A. Zufällige Belastung.

Da die Spannweite der Brücken relativ bedeutend größer ist als die gesammte Gespannslänge von circa 6 m, so wird die zufällige Belastung als ein untereinander fixes System von Einzellasten angenommen. In Fig. 45 ist dieses System schematisch dargestellt.

Die Einzellasten sind für jeden Träger:

Gewicht der Zugthiere $p_1 = \frac{600}{5} = 120$ kg

" der Vorderräder $p_2 = \frac{1200}{5} = 240$ kg, respective $\frac{1650}{5} = 330$ kg

" " Hinterräder $p_3 = p_2 = 240$, respective 330 kg

je nachdem Fichten- oder Eichenverkehrslast vorhanden. Der fixe Abstand dieser Lasten (vide Fig. 45) wird zwischen p_1 und p_2 mit $a = 2{\cdot}5$ m und zwischen p_2 und p_3 mit $b = 2{\cdot}0$ m angenommen.

Die Beanspruchung der Brücke erfolgt nun dadurch, daß dieses Lastensystem über die Brücke rollt. Die Aufgabe besteht demnach darin, einmal die Gleichgewichtsbedingung für eine beliebige Stellung der Last zu finden, dann zu untersuchen,

wann das Maximum der Angriffsmomente sich ergibt, und diesem das Minimum der Widerstandsmomente entgegenzustellen.

Außer dieser Verkehrslast wirkt noch das Eigengewicht der Construction, so wie dies früher erörtert wurde (Fig. 47).

Die allgemeine Gleichung der Angriffsmomente folgt, wenn man den Brückenträger A B (Fig. 45) als einarmigen Hebel betrachtet, dessen Drehpunkt z. B. in A ist, während man sich das Auflager B durch eine aufwärts wirkende Kraft, den Stützendruck S, ersetzt denkt. Befindet sich nun ein Wagen in einer beliebigen Stellung (Entfernung der Kraft p_1 vom Lager $A = x$) auf der Brücke, so ist, nach den allgemein bekannten Gesetzen des einarmigen Hebels, die Construction im Gleichgewichte, wenn die Summe der links drehenden Momente gleich ist der Summe der rechts drehenden, also

$$S L = \left(q L \times \frac{L}{2}\right) + (p_1 x) + p_2 (x + a) + p_3 (x + a + b);$$

hieraus folgt der Stützendruck mit

$$S = \frac{q L}{2} + \frac{p_1 x + p_2 x + p_3 x + p_2 a + p_3 (a + b)}{L};$$

setzt man in obiger Gleichung $q L = Q$, $p_1 x + p_2 x + p_3 x = x \Sigma (p)$ und $p_2 a + p_3 (a + b) = f$, so reducirt sich dieselbe auf den Ausdruck

$$S = \frac{Q}{2} + \frac{x \Sigma(p)}{L} + \frac{f}{L} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 7.$$

Die Angriffsmomente werden für einen beliebigen Querschnitt ein Maximum, wenn in diesem Querschnitt eine größte Last steht, die ganze Brücke belastet ist und die größten Lasten möglichst nahe diesem Querschnitte wirken.[1]

Da bei einer Spannweite von 8 bis 10 m kaum angenommen werden kann, daß sich gleichzeitig mehr als ein Wagen auf der Brücke befindet, so folgt aus Obigem, daß allgemein jener Querschnitt der meist belastete ist, welcher sich unter dem ersten Radpaare befindet. Bei jener Stellung des Wagens, bei welcher die Angriffsmomente ein Maximum werden, erleidet dieser Querschnitt die größte Beanspruchung, welche unter den obwaltenden Verhältnissen überhaupt auftreten kann, und man bezeichnet ihn sodann als bruchgefährlichen Querschnitt.

Nach der schematischen Figur 45 ist das Angriffsmoment auf den Querschnitt, in welchem die Kraft p_2 angreift, unter Einrechnung der permanenten Belastung q pro Längeneinheit

$$M = S (L - a - x) - \left\{p_3 b + \frac{q (L - a - x)^2}{2}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad 8.$$

Für S den Werth aus Gleichung 7 eingesetzt, wird

$$M = \left\{\frac{Q}{2} + \frac{x \Sigma(p)}{L} + \frac{f}{L}\right\} (L - a - x) - p_3 b - \frac{q (L - a - x)^2}{2};$$

ausgeführt, erhält diese Gleichung die Form

$$M = \frac{(Q a + 2 f)(L - a) - 2 p_3 b L}{2 L} + \frac{x}{L} \left\{\Sigma(p)(L - a) + \frac{Q}{2}(L - 2 a) - f\right\} - \frac{x^2}{L}\left(\Sigma(p) + \frac{Q}{2}\right).$$

Setzt man das erste Glied rechts als Constante $= \frac{C}{L}$, so wird

$$L M = C + x \left\{\Sigma(p) (L - a) + \frac{Q}{2} (L - 2 a - f\right\} - x^2 \left(\Sigma(p) + \frac{Q}{2}\right).$$

[1] Vide v. Ott a. a. O., Seite 160 u. f.

M wird ein Maximum, wenn der erste Differentialquotient der Gleichung $= 0$ wird.

$$\frac{d(LM)}{dx} = \Sigma(p)(L-a) + \frac{Q}{2}(L-2a) - f - 2x\left(\Sigma(p) + \frac{Q}{2}\right) = 0;$$

somit ergibt sich als jener Werth von x, in welcher Stellung das erste Radpaar auf dem bruchgefährlichen Querschnitte steht, mit

$$x = \frac{\Sigma(p)(L-a) + \frac{Q}{2}(L-2a) - f}{2\Sigma(p) + Q} \quad . \; . \; . \; . \; . \; 9.$$

Setzt man nun die für die verschiedenen Spannweiten $L = 8$, 9 und 10 m sich ergebenden speciellen Werthe in die Gleichung 9, so findet man den Abstand des bruchgefährlichen Querschnittes von jenem Widerlager, gegen welches die Köpfe der Pferde stehen, wenn man zu dem gefundenen Werthe von x die constante Größe $a = 2 \cdot 5$ m addirt.

Diese speciellen Werthe sind:

A. Für die zufällige Belastung, wie früher erwähnt, bei Fichtentransport $p_1 = 120$ kg, $p_2 = 240$ kg, $p_3 = 240$ kg, $\Sigma(p) = p_1 + p_2 + p_3 = 600$ kg; bei Eichentransport $p_1 = 120$ kg, $p_2 = 330$ kg, $p_3 = 330$ kg, $\Sigma(p) = 780$ kg für jeden Träger. Es berechnet sich ferner $f = p_2\, a + p_3\,(a + b) = 168.000$ kg cm bei Fichtenlast und $f = 231.000$ kg cm bei Eichenlast.

B. Das Eigengewicht.

1. Für eine Spannweite L = 800 cm.

	kg
1. 5 Träger, D = 34 cm, L = 800 cm = 3·47 fm à 450 kg	1562
2. 5 Schutzbohlen, 5 × 2 × 34 × 800 = 0·27 fm à 450 kg . .	122
3. 8 × 3·25 = 26 m² Brückenstreu à 40 kg	1040
4. 2 Streifbäume, L = 800 cm, d = 20 cm = 0·5 fm à 450 kg . .	225
5. 1 Unterzug, l = 3·2 m, 20/20 cm stark = 0·13 fm à 450 kg . . .	58
6. Eisenzeug, 15 Schrauben, l = 9·9 m, Nägel &c.	32
7. Fahrbahndeckung, 8 × 2·6 = 20·8 m² à 40 kg	832
8. Schneelast, 26 m² à 100 kg	2600
Gesammteigengewicht . .	6471
Eigengewicht pro Träger q L = Q . . .	1300

2. Für eine Spannweite L = 900 cm.

	kg
1. 5 Träger, D = 37 cm, L = 900 cm = 4·62 fm à 450 kg	2079
2. 5 Schutzbohlen, 5 × 2 × 37 × 900 = 0·33 fm à 450 kg . . .	149
3. 9 × 3·25 = 29·25 m Brückenstreu à 40 kg	1170
4. 2 Streifbäume, L = 900 cm, d = 20 cm = 0·56 fm à 450 kg . .	252
5. 1 Unterzug, l = 3·2 m, 20/20 cm stark = 0·13 fm à 450 kg . . .	58
6. Eisenzeug, 15 Schrauben, l = 10·2 m, Nägel &c.	33
7. Fahrbahndeckung, 9 × 2·6 = 23·4 m² à 40 kg	936
8. Schneelast, 29·25 m² à 100 kg	2925
Gesammteigengewicht . . .	7602
Eigengewicht pro Träger q L = Q . . .	1520

3. Für eine Spannweite L = 1000 cm.

		kg
1.	5 Träger, D = 40 cm, L = 1000 cm = 6·00 fm à 450 kg . .	2700
2	5 Schutzbohlen, 5 × 2 × 40 × 1000 = 0·40 fm à 450 kg . . .	180
3.	10 × 3·25 = 32·5 m² Brückenstreu à 40 kg	1300
4.	2 Streifbäume, L = 1000 cm, d = 20 cm = 0·62 fm à 450 kg .	279
5.	2 Unterzüge, l = 3·2 m, 20/20 cm stark = 0·26 fm à 450 kg . .	116
6.	6 Windstreben l = 4·0 m, 10/10 cm stark = 0·24 fm à 450 kg . . .	108
7.	Eisenzeug, 23 Schrauben, l = 13·8 m, Nägel 2c.	46
8.	Fahrbahndeckung, 10 × 2·6 = 26 m² à 40 kg	1040
9.	Schneelast, 32·5 m² à 100 kg	3250
	Gesammteigengewicht . .	9019
	Eigengewicht pro Träger q L = Q . . .	1800

Setzt man zur Ermittelung der Lage des bruchgefährlichen Querschnittes diese Einzelwerthe in die Formel 9 ein, so erhält man für Fichtentransport

1. für L = 800 cm: $x = \dfrac{600\,(800-250) + \dfrac{1300}{2}\,(800-500) - 168.000}{(2 \times 600) + 1300} = 140$ cm,

die Lage des bruchgefährlichen Querschnittes x + a = 390 cm;

2. für L = 900 cm: $x = \dfrac{600\,(900-250) + \dfrac{1520}{2}\,(900-500) - 168.000}{(2 \times 600) + 1520} = 190$ cm,

die Lage des bruchgefährlichen Querschnittes x + a = 440 cm;

3. für L = 1000 cm: $x = \dfrac{600\,(1000-250) + \dfrac{1800}{2}\,(1000-500) - 168.000}{2 \times 600 + 1800} = 240$ cm,

die Lage des bruchgefährlichen Querschnittes x + a = 490 cm.

Setzt man diese Werthe in die Formel 7 ein, so erhält man den Stützendruck

$$\text{ad 1. } S = \frac{1300}{2} + \frac{140 \times 600}{800} + \frac{168.000}{800} = 965 \text{ kg}$$

$$\text{ad 2. } S = \frac{1520}{2} + \frac{190 \times 600}{900} + \frac{168.000}{900} = 1074 \text{ kg}$$

$$\text{ad 3. } S = \frac{1800}{2} + \frac{240 \times 600}{1000} + \frac{168.000}{1000} = 1210 \text{ kg.}$$

Mit Benützung der bisher gefundenen Werthe lassen sich aus der Formel 8 für die Momentengleichung die Trägerstärken rechnen.

VIII. Balkenbrücke von 8 m Spannweite.

Die Momentengleichung 8 lautet:

$$M = S\left[L - (a + x)\right] - \left[p_3\, b + \frac{q\,[L - (a + x)]^2}{2}\right]$$

Die einzusetzenden Werthe sind S = 965 kg, L = 800 cm, (a + x) = 390 cm, $p_3 = 240$ kg, b = 200 cm, L − (a + x) = 410 cm, $q = \dfrac{Q}{L} = \dfrac{1300}{800} = 1·625$ kg. Es ist daher

$$M = (965 \times 410) - (240 \times 200) - \frac{1·625 \times 410^2}{2} = 211.070 \text{ kg cm.}$$

$5·4\, D^3 = 211.070$ ergibt, wie angenommen, D = 34 cm.

Für Fichtenträger und Eichenverkehrslast berechnet sich auf dem gleichen Wege $D = 36$ cm und ebenso für Lärchenträger mit Fichtenverkehrslast $D = 31$ cm, mit Eichenverkehrslast $D = 33$ cm, endlich für Eichenträger mit Eichenverkehrslast $D = 37$ cm.

IX. Balkenbrücke von 9 m Spannweite.

Die in obige Formel der Momentengleichung einzusetzenden Specialwerthe sind:

$S = 1074$ kg, $L = 900$ cm, $(a + x) = 440$ cm, $p_3 = 240$ kg,

$b = 200$ cm, $[L - (a + x)] = 460$ cm, $q = \frac{Q}{L} = \frac{1520}{900} = 1{\cdot}7$ kg,

$$M = (1074 \times 460) - (240 \times 200) - \frac{1{\cdot}70 \times 460^2}{2}$$

$5{\cdot}4\,D^3 = 266.180$ und hieraus $D = 37$ m, wie angenommen.

Für Fichtenträger und Eichenverkehrslast wird $D = 38{\cdot}5$ cm
„ Lärchenträger und Fichtenverkehrslast „ $D = 34$ cm
„ Lärchenträger und Eichenverkehrslast „ $D = 35{\cdot}5$ cm
„ Eichenträger und Eichenverkehrslast „ $D = 39$ cm.

X. Balkenbrücke von 10 m Spannweite.

Die Specialwerthe sind: $S = 1210$ kg, $L = 1000$ cm, $(a + x) = 490$ cm, $p_3 = 240$ kg, $b = 200$ cm, $L - (a + x) = 510$ cm, $q = \frac{Q}{L} = \frac{1800}{1000} = 1{\cdot}8$. Es wird daher

$M = (1210 \times 510) - (240 \times 200) - \frac{1{\cdot}8}{2} \times 510^2$ und hieraus $D = 39{\cdot}5$ cm.

Für Fichtenträger und Eichenverkehrslast wird $D = 41$ cm
„ Lärchenträger und Fichtenverkehrslast „ $D = 37$ cm
„ Lärchenträger und Eichenverkehrslast „ $D = 38$ cm
„ Eichenträger und Eichenverkehrslast „ $D = 42$ cm.

Hiermit sind die Beanspruchungen von Brücken bis zu 10 m freier Spannweite erschöpfend dargestellt; größere Spannweiten können wegen der nöthigen, zu bedeutenden Stärke der Träger und wegen der unvermeidlichen starken Schwankungen nicht wohl als einfache Balkenbrücken hergestellt werden. Es genügt jedoch, Brückenöffnungen von 12 bis 14 m Spannweite mit Trägern der Dimensionen für 10 m auszuführen, wenn man nach dem Normallängenprofil III (Fig. 53) durch Anbringung verschraubter Sattelhölzer (z) mit Streben (n) den Unterstützungspunkt der Träger um $\lambda = 1$ bis 2 m vorrückt.

Selbstverständlich muß bei Festhaltung obigen Principes unter jedem Träger ein solches verstrebtes und verschraubtes Sattelholz angebracht sein. Ueber die Anbringung dieser Streben sind einige praktische Regeln anzugeben. Die Streben sollen im äußersten Falle keinen flacheren Winkel α mit der Verticalen einschließen als 60°. Der Kopf der Strebe wird in das Sattelholz verfalzt und sodann verschraubt; der Fuß soll auf eine unverrückbar liegende Mauerbank eingezapft oder, wenn ein Felsenwiderlager vorhanden, auf eine gut gearbeitete Fläche aufgesetzt sein. Die Füße der äußeren Streben sind etwas nach auswärts zu verrücken, um durch diese nach oben divergirende Stellung eine Verspannung gegen seitliche Schwankungen zu erhalten.

Man kann sowohl die Strebe als die Sattelhölzer, erstere auf den Widerstand gegen Zerknickung, letztere auf den Widerstand gegen Abscheerung berechnen, wenn man den Stützendruck für die frei belassene Länge, z. B. 10 m, als Beanspruchung auffaßt oder wenn man nach der später für Sprengwerksberechnungen eingeschlagenen Weise vorgeht. Wir ziehen der Einfachheit halber hier den ersteren Weg vor und vermehren nur den Stützendruck S auf 1700 kg, wodurch, da der

Stützendruck selbst bei Eichenholzträgern mit Eichenholzverkehr nur 1688 kg betrug, die gefundenen Stärken für alle in Rede stehenden Constructionen genügen.

Für den ungünstigsten Fall $\lambda = 2\cdot0$ m und $\alpha = 60$ wird die Länge der Strebe $l = 1\cdot8$ m. Die Kraft S wirkt mit einer Componente $\frac{S}{\cos\alpha} = \frac{1700}{0\cdot5} =$ $= 3400$ kg.

Unter der Annahme, daß die gedrückte Strebe am Fußende frei aufsitzt, am Kopfende hingegen durch die Verfalzung und Verschraubung festgeklemmt ist, berechnet sich nach Grashof die wirklich zulässige Belastung nach der Formel $Z^1 = n\frac{PZ}{P+Z}$, worin $n = \frac{1}{10}$ der Sicherheitscoëfficient, $P = kf$ die Bruchbelastung (entsprechend der rückwirkenden Festigkeit des Holzes; $k = 450$ kg, der Querschnitt $f = bh = 144$ cm², $P = 64.800$ cm kg), Z die theoretische Festigkeit gegen Zerknickung $= \left(\frac{\pi}{2}\right)^2\frac{EJ}{l^2}$; hierin ist wieder $\pi = 3\cdot14$, E der Elasticitätsmodul $= 100$, J das sogenannte Trägheitsmoment $= \frac{bh^3}{12} =$ $= \frac{12^4}{12} = 1728$, l die freie Länge $= 1\cdot8$ m. $Z = \left(\frac{3\cdot14}{2}\right)^2\frac{100\times1728}{1\cdot8^2} =$ $2\cdot46\times\frac{172800}{3\cdot24} = 131.200$ cm kg.

Für den angenommenen Querschnitt von 12 cm im Quadrat ist daher eine Belastung zulässig von $Z^1 = \frac{64.800\times131.200}{64.800+131.200} = 4336$ kg.

Die angewandte Strebenstärke ist daher, da die Maximalbeanspruchung nur 3400 kg beträgt, reichlich genügend, doch ist mit Rücksicht auf die unvermeidlichen Erschütterungen der Construction beim Wagenverkehr eine reichliche Dimensionirung zu rathen. Die Horizontalcomponente obigen Stützendruckes $S = 1700$ kg wird $\frac{S}{\sin\alpha} = \frac{1700}{0\cdot866} = 1960$ kg. Sieht man von der Wirkung der Reibung, sowie von der Gegenwirkung der Schraube ab, so muß die Abscheerung, welche durch diese Kraft $\frac{S}{\sin\alpha}$ veranlaßt wird, aufgehoben werden durch den Widerstand im Kopfe des Sattelholzes. Dieselbe berechnet sich, wenn b die Breite der Strebe $= 12$ cm, l die gesuchte Länge des Sattelholzkopfes und 8 kg die zulässige Abscheerungsfestigkeit des Holzes pro Quadratcentimeter ist, mit

$$\frac{S}{\sin\alpha} = 8\times12\times l$$

und hieraus $l = 21$ cm, was auch der Regel $l = \frac{b}{\cos\alpha} = \frac{12}{0\cdot5} = 24$ cm gut entspricht.

Die hier beschriebene Construction von Sattelhölzern mit verschraubten Streben bildet den Uebergang zu den Sprengwerken, mit welchen ebenso, wie mit Hängwerken, bedeutend größere Spannweiten übersetzt werden können.

Dieselben entziehen sich jedoch — wenn man nicht sehr weitläufig werden will — einer Normalisirung, da das Querprofil des Baches von entscheidendem Einfluß auf die Anordnung der Construction ist und jede Veränderung in derselben eine neue Berechnung nach sich zieht. Am Schlusse soll nach einem ausgeführten Bauwerke der Gang der Berechnung, der immer der gleiche bleibt, gezeigt werden.

Post-Nr.	Gegenstand	Ausmaß: Einheit	Ausmaß: Zahl	pro Einheit: Handlanger (Schichten)	pro Einheit: Zimmerleute (Schichten)	pro Einheit: Bohlen (m³)	pro Einheit: Nutzholz (fm)	pro Einheit: Brennholz (fm)	pro Einheit: Eisen (kg)	Zusammen: Handlanger (Schichten)	Zusammen: Zimmerleute (Schichten)	Zusammen: Bohlen (m³)	Zusammen: Nutzholz (fm)	Zusammen: Brennholz (fm)	Zusammen: Eisen (kg)
1	**Hölzerne Brücke von 1 m Spannweite.**														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, 15/20 cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	3 Träger à 2 m lang, D = 15 cm	m	6	0·04	0·03	—	0·02	—	—	0·24	0·18	—	0·12	—	—
	3 Schutzbohlen à 2 m lang, 15 cm breit	m	6	0·01	0·03	0·15	—	—	—	0·06	0·18	0·90	—	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 15—17 cm	m²	6·50	0·02	0·05	—	—	0·12	—	0·13	0·33	—	—	0·78	—
	2 Streifbäume, 2 m lang d = 20 cm einschl. Nageln	m	4	—	0·02	—	0·03	—	—	—	0·08	—	0·12	—	—
	Nägel zum Nageln der Streifbäume	Stück	4	—	—	—	—	—	0·6	—	—	—	—	—	2·4
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	0·43	1·82	1·0	0·7	0·9	2·4
2	**Hölzerne Brücke von 2 m Spannweite.**														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, 15/20 cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	3 Träger à 3 m lang, D = 18—19 cm	m	9	0·06	0·04	—	0·03	—	—	0·54	0·36	—	0·27	—	—
	3 Schutzbohlen à 3 m lang, 19 cm breit	m	9	0·01	0·03	0·19	—	—	—	0·09	0·27	1·71	—	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 15—17 cm	m²	9·75	0·02	0·05	—	—	0·12	—	0·20	0·49	—	—	1·17	—
	2 Streifbäume, 2 m lang, d = 20 cm einschl. Nageln	m	6	—	0·02	—	0·03	—	—	—	0·12	—	0·18	—	—
	Nägel, 14 mm² stark, 50 cm lang	Stück	4	—	—	—	—	—	0·6	—	—	—	—	—	2·4
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	0·83	2·29	1·9	0·9	1·3	2·4
3	**Hölzerne Brücke von 3 m Spannweite.**														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, 15/20 cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	3 Träger à 4 m lang, D = 22—23 cm	m	12	0·08	0·05	—	0·04	—	—	0·96	0·60	—	0·48	—	—
	3 Schutzbohlen à 4 m lang, 23 cm breit	m	12	0·01	0·03	0·23	—	—	—	0·12	0·36	2·76	—	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 15—17 cm	m²	13	0·02	0·05	—	—	0·12	—	0·26	0·65	—	—	1·56	—
	2 Streifbäume, 4 m lang, d = 20 cm einschl. Nageln	m	8	—	0·04	—	0·03	—	—	—	0·32	—	0·24	—	—
	Nägel, 14 mm² stark, 50 cm lang	Stück	6	—	—	—	—	—	0·6	—	—	—	—	—	3·6
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	1·34	2·98	3·0	1·2	1·7	3·6

Post-Nr.	Gegenstand	Ausmaß: Einheit	Ausmaß: Zahl	pro Einheit: Handlanger	pro Einheit: Zimmerleute	pro Einheit: Bohlen	pro Einheit: Nutzholz	pro Einheit: Brennholz	pro Einheit: Eisen	Zusammen: Handlanger	Zusammen: Zimmerleute	Zusammen: Bohlen	Zusammen: Nutzholz	Zusammen: Brennholz	Zusammen: Eisen
				Schichten	Schichten	m^3	fm	fm	kg	Schichten	Schichten	m^3	fm	fm	kg
4	Hölzerne Brücke von 4 m Spannweite.														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	3 Träger à 5 m lang, D 21—28 cm	m	15	0·10	0·06	—	0·05	—	—	1·50	0·90	—	0·75	—	—
	3 Schutzbohlen à 5 m lang, 26 cm breit	m	15	0·01	0·03	0·26	—	—	—	0·15	0·45	3·90	—	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 15—17 cm	m^2	16·25	0·02	0·05	—	—	0·12	—	0·33	0·81	—	—	1·95	—
	2 Streifbäume, 5 m lang, d = 20 cm einschl. Nageln	m	10	—	0·04	—	0·03	—	—	—	0·40	—	0·30	—	—
	Nägel, 14 mm² stark, 50 cm lang	Stück	6	—	—	—	—	—	0·6	—	—	—	—	—	3·6
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	1·98	3·61	4·3	1·5	2·1	3·6
5	Hölzerne Brücke von 5 m Spannweite.														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	3 Träger à 6 m lang, D = 27·5—31 cm	m	18	0·12	0·07	—	0·07	—	—	2·16	1·26	—	1·26	—	—
	3 Schutzbohlen à 6 m lang, 29 cm breit	m	18	0·01	0·03	0·29	—	—	—	0·18	0·54	5·22	—	—	—
	1 Unterzug, 3·2 m lang, $^{20}/_{20}$ cm stark, d = 29 cm	m	3·2	—	0·20	—	0·07	—	—	—	0·64	—	0·22	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 15—17 cm	m^2	19·5	0·02	0·05	—	—	0·12	—	0·39	0·98	—	—	2·34	—
	2 Streifbäume, 6 m lang, 20 cm stark sammt Verschrauben	m	12	—	0·06	—	0·03	—	—	—	0·72	—	0·36	—	—
	Eisenschrauben, 2 cm² stark, 6 zu 85 cm, 3 zu 47 cm	m	6·51	—	—	—	—	—	3·11	—	—	—	—	—	20·6
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	2·73	5·19	5·7	2·4	2·6	21
6	Hölzerne Brücke von 6 m Spannweite.														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	3 Träger à 7 m lang, D = 30·5—34·5 cm	m	21	0·14	0·08	—	0·08	—	—	2·94	1·68	—	1·68	—	—
	3 Schutzbohlen à 7 m lang, 32 cm breit	m	21	0·01	0·03	0·32	—	—	—	0·21	0·63	6·72	—	—	—
	1 Unterzug, 3·2 m lang, $^{20}/_{20}$ cm stark, d = 29 cm	m	3·2	—	0·20	—	0·07	—	—	—	0·64	—	0·22	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 15—17 cm	m^2	22·75	0·02	0·05	—	—	0·12	—	0·46	1·14	—	—	2·73	—
	2 Streifbäume, 7 m lang, 20 cm stark sammt Verschrauben	m	14	—	0·06	—	0·03	—	—	—	0·84	—	0·42	—	—
	Eisenschrauben, 2 cm² stark, 6 zu 88 cm, 3 zu 50 cm	m	6·78	—	—	—	—	—	3·11	—	—	—	—	—	21·4
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	3·61	5·98	7·4	2·9	3·0	21·5

Post-Nr.	Gegenstand	Ausmaß Einheit	Ausmaß Zahl	pro Einheit Handlanger (Schichten)	pro Einheit Zimmerleute (Schichten)	pro Einheit Bohlen (m³)	pro Einheit Nutzholz (fm)	pro Einheit Brennholz (fm)	pro Einheit Eisen (kg)	Zusammen Handlanger (Schichten)	Zusammen Zimmerleute (Schichten)	Zusammen Bohlen (m³)	Zusammen Nutzholz (fm)	Zusammen Brennholz (fm)	Zusammen Eisen (kg)
7	**Hölzerne Brücke von 7 m Spannweite.**														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	4 Träger à 8 m lang, D = 31—35·5 cm	m	32	0·15	0·08	—	0·09	—	—	4·80	2·56	—	2·88	—	—
	4 Schutzbohlen à 8 m lang, 33 cm breit	m	32	0·01	0·03	0·33	—	—	—	0·32	0·96	10·56	—	—	—
	1 Unterzug, 3·2 m lang, $^{20}/_{20}$ cm stark, d = 29 cm	m	3·2	—	0·20	—	0·07	—	—	—	0·64	—	0·22	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 13—15 cm	m²	26	0·02	0·05	—	—	0·11	—	0·52	1·30	—	—	2·86	—
	2 Streifbäume, 8 m lang, 20 cm stark sammt Verschrauben	m	16	—	0·06	—	0·03	—	—	—	0·96	—	0·48	—	—
	Eisenschrauben, 2 cm² stark, 6 zu 80 cm, 6 zu 50 cm	m	7·8	—	—	—	—	—	3·11	—	—	—	—	—	24·6
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	5·64	7.47	11·6	4·3	3·2	25
8	**Hölzerne Brücke von 8 m Spannweite.**														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1.05	—	0·35	—	—
	5 Träger à 9 m lang, D = 31—37 cm	m	45	0·17	0·09	—	0·09	—	—	7·65	4·05	—	4·05	—	—
	5 Schutzbohlen à 9 m lang, 34 cm breit	m	45	0·01	0·03	0·34	—	—	—	0·45	1·35	15·30	—	—	—
	1 Unterzug, 3·2 m lang, $^{20}/_{20}$ cm stark, d = 29 cm	m	3·2	—	0·20	—	0·07	—	—	—	0·64	—	0·22	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 12—13 cm	m²	29·25	0·02	0·05	—	—	0·09	—	0·59	1·46	—	—	2·63	—
	2 Streifbäume, 9 m lang, d = 20 cm sammt Verschrauben	m	18	—	0·06	—	0·03	—	—	—	1·08	—	0·54	—	—
	Eisenschrauben, 2 cm² stark, 6 zu 87 cm, 9 zu 52 cm	m	9·9	—	—	—	—	—	3·11	—	—	—	—	—	31·1
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	8·69	9·63	16·8	5·7	2·9	32
9	**Hölzerne Brücke von 9 m Spannweite.**														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·50	—	0·35	—	—
	5 Träger à 10 m lang, D = 34—39 cm	m	50	0·19	0·10	—	0·10	—	—	9·50	5·00	—	5·00	—	—
	5 Schutzbohlen à 10 m lang, 37 cm breit	m	50	0·01	0·03	0·37	—	—	—	0·50	1·50	18·5	—	—	—
	1 Unterzug, 3·2 m lang, $^{20}/_{20}$ cm stark, d = 29 cm	m	3·2	—	0·20	—	0·07	—	—	—	1·64	—	0·22	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 12—13 cm	m²	32·5	0·02	0·05	—	—	0·09	—	0·65	1·63	—	—	2·93	—
	2 Streifbäume, 10 m lang, d = 20 cm sammt Verschrauben	m	20	—	0·06	—	0·03	—	—	—	1·20	—	0·60	—	—
	Eisenschrauben, 2 cm² stark, 6 zu 90 cm, 9 zu 55 cm	m	10·4	—	—	—	—	—	3·11	—	—	—	—	—	32·3
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	10.65	12·0	20·4	6·8	3·2	33

Post-Nr.	Gegenstand	Ausmaß: Einheit	Ausmaß: Zahl	Arbeits- und Material-Erforderniß pro Einheit: Handlanger (Schichten)	Zimmerleute (Schichten)	Bohlen (m^2)	Nutzholz (fm)	Brennholz (fm)	Eisen (kg)	Zusammen: Handlanger (Schichten)	Zimmerleute (Schichten)	Bohlen (m^2)	Nutzholz (fm)	Brennholz (fm)	Eisen (kg)
10	Hölzerne Brücke von 10 m Spannweite.														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	5 Träger à 11 m lang, D = 37—42 cm	m	55	0·21	0·11	—	0·12	—	—	11·50	6·05	—	6·60	—	—
	5 Schutzbohlen à 11 m lang, 40 cm breit	m	55	0·01	0·03	0·40	—	—	—	0·55	1·65	22·0	—	—	—
	2 Unterzüge, 3·2 m lang, $^{20}/_{20}$ cm stark, d = 29 cm	m	6·4	—	0·20	—	0·07	—	—	—	1·28	—	0·45	—	—
	6 Windstreben à 4 m lang, $^{10}/_{10}$ cm stark, d = 15 cm	m	24	—	0·10	—	0·02	—	—	—	2·40	—	0·48	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 12—13 cm	m^2	35·75	0·02	0·05	—	—	0·09	—	0·72	1·79	—	—	3·22	—
	2 Streifbäume, 11 m lang, d = 20 cm sammt Verschrauben	m	22	—	0·06	—	0·03	—	—	—	1·32	—	0·66	—	—
	Eisenschrauben, 2 cm² stark, 6 zu 93 cm, 9 zu 56 cm, 8 zu 40 cm	m	13·8	—	—	—	—	—	3·11	—	—	—	—	—	45·7
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	12·82	15·54	24	9·4	3·5	46
11	Hölzerne Brücke von 12 m Spannweite. (Durch verstrebte Sattelhölzer reducirt auf 9 m)														
	2 Mauerbänke à 3·5 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7	—	0·15	—	0·05	—	—	—	1·05	—	0·35	—	—
	5 Träger à 14 m lang, D = 34—39 cm	m	70	0·25	0·12	—	0·10	—	—	17·50	8·40	—	7·00	—	—
	5 Schutzbohlen à 14 m lang, 37 cm breit	m	70	0·01	0·03	0·37	—	—	—	0·70	2·10	25·9	—	—	—
	1 Unterzug, 3·2 m lang, $^{20}/_{20}$ cm stark, d = 29 cm	m	3·2	—	0·20	—	0·07	—	—	0·64	0·64	—	0·22	—	—
	4 Windstreben à 4·8 m lang, $^{10}/_{10}$ cm stark, d = 15 cm	m	19·2	—	0·10	—	0·02	—	—	—	1·92	—	0·38	—	—
	Brückenstreu einschl. Materialbewurf, d = 12—13 cm	m^2	45·5	0·02	0·05	—	—	0·09	—	0·91	2·28	—	—	4·10	—
	2 Streifbäume, 14 m lang, d = 20 cm sammt Verschrauben	m	28	—	0·07	—	0·03	—	—	—	1·96	—	0·84	—	—
	10 Sattelhölzer à 2·75 m lang, $^{20}/_{20}$ cm stark, d = 29 cm	m	27·5	—	0·15	—	0·07	—	—	—	4·13	—	1·93	—	—
	10 Streben, 2·2 m lang, $^{12}/_{12}$ cm stark, d = 15 cm	m	22	—	0·10	—	0·02	—	—	—	2·20	—	0·44	—	—
	2 Fußbänke à 3·7 m lang, $^{15}/_{20}$ cm stark, d = 25 cm	m	7·4	—	0·20	—	0·05	—	—	—	1·48	—	0·37	—	—
	Eisenschrauben	m	30	—	—	—	—	—	3·11	—	—	—	—	—	93·3
	Gesammterforderniß	—	—	—	—	—	—	—	—	19·75	26·16	28·5	12·7	4·5	94

Andererseits dürfte denn doch die überwiegende Mehrzahl der forstlichen Wegebrücken mit Feldern (Oeffnungen) bis zu 14 m ausführbar sein, denn es ist selbstverständlich, daß obige Resultate auch anwendbar sind, wenn eine sehr große Spannweite durch Herstellung von Brückenpfeilern in eine Anzahl von Oeffnungen zerlegt ist, die sich in den Grenzen der Normalien bewegen.

Wir schließen daher mit 14 m Spannweite die Normalien, und ist nun noch der Arbeits- und Materialaufwand für die einzelnen Typen zu entwickeln, wie sich derselbe aus einer Reihe ausgeführter Arbeiten im Durchschnitt ergeben hat.

Hierbei sind nachfolgende Voraussetzungen zu Grunde gelegt:

1. Alle Baumaterialien: Holz, Eisen, Schotter ⁊c. befinden sich am Bauplatze, denn Gewinnung und Zustellung derselben schwanken selbstverständlich nach der Oertlichkeit.

2. Die lichte Höhe der Brücke überschreite nicht 3 m, da sonst ein Zuschlag für das Heben der Träger auf größere Höhen bezahlt werden muß.

3. Die Träger sollen nur auf der Oberseite in der ganzen Länge glatt beschlagen werden, unterseits hingegen nur auf einer Länge von circa $1\frac{1}{2}$ m beiderseits zur Herstellung des Auflagers auf der Mauerbank. Die Träger werden bei Spannweiten bis zu 10 m als 0·5 m, sonst als 1 m beiderseits über die Mauerbänke vorragend angenommen.

4. Der angegebene Arbeitsaufwand bezieht sich auf Fichten- und Lärchenträger; für Eichenträger ist derselbe mit Rücksicht auf die schwierigere Bearbeitung des harten Holzes und auf dessen hohes Gewicht um 10 Procent zu vermehren.

5. Der Materialaufwand erscheint durch das Rundholzausmaß mehr 10 Procent Zuschlag für Verschnitt, der Arbeitsaufwand durch Schichten dargestellt. Die Einheitspreise von Material und Arbeit werden sich nach der Oertlichkeit verschieden gestalten. Da hier das Rundholzausmaß berechnet ist, kann sich selbstverständlich diese Masse nicht mit der bei Berechnung des Eigengewichtes zu Grunde gelegten bearbeiteten Holzmasse decken. Der Arbeitsaufwand bezieht sich auf das fertig gestellte Object, einschließlich der Versetzung aller Eisentheile.

6. Die Länge der Schrauben, welche durchwegs als Quadrateisen von 2 cm Seite angenommen wurden, ergibt sich durch Addition der Stärken der zu verbindenden Hölzer mit einem Zuschlage von 4 cm Länge zur Aufnahme der Mutter und für den Bolzenkopf.

Zur größeren Uebersicht und zum Gebrauche bei Projectsverfassungen sind die Resultate in den Tabellen auf Seite 367 bis 370 vereinigt.

(Schluß folgt.)

Noch ein Wort über Barth's Pflanzschnabel, sowie über die vom Regierungsrathe Dr. Fürst in Aschaffenburg entwickelten Anschauungen über naturgemäße Ausführung der Pflanzung, insbesondere der Fichte.

Von Forstmeister G. Alers in Helmstedt.

Dr. A. Cieslar hat auf Grund angestellter Versuche im Januarhefte dieses Blattes die Gebrauchsfähigkeit des Barth'schen Pflanzschnabels besprochen. Die Beurtheilung erstreckte sich nicht nur auf die Zahl der mit diesem Culturgeräth in einer bestimmten Zeit herzustellenden Pflanzlöcher in verschiedenen Bodenarten, sondern auch auf das wirkliche Einpflanzen der Pflänzlinge durch Weiber und Kinder, so daß in einem Tage von einem Culturarbeiter 600 Pflanzen eingepflanzt werden können.

Dr. Cieslar schließt seine Beurtheilung mit den Worten, daß diese Pflanzweise wegen des nur um ein Drittel höheren Kostenaufwandes und wegen ihrer bedeutenden Vortheile allen Arbeiten der Klemm- und Spaltpflanzungen vorzuziehen sei.

Die sinnreiche Construction des Pflanzschnabels (eigentlich sollte er besser Pflanzlochschnabel genannt werden, weil er nur Pflanzlöcher herstellt) macht seinem Erfinder alle Ehre, und ich bin weit davon entfernt, dieselbe zu schmälern; aber es läßt sich auch nicht in Abrede stellen, daß das neue Lochwerkzeug doch schon eine complicirte Maschine ist, an der häufig Reparaturen vorkommen werden, und daß ihre Handhabung ein gewisses Maß von Geschicklichkeit bei dem sie führenden Arbeiter beansprucht. Je einfacher aber derartige Culturwerkzeuge construirt sind, um so mehr empfehlenswerth sind sie in der Hand des gewöhnlichen Arbeiters, vorausgesetzt, daß damit der beabsichtigte Zweck gehörig erreicht wird.

Von dieser Ansicht durchdrungen, habe ich mich veranlaßt gesehen, schon vor vielen Jahren im „Centralblatt" ein Pflanzwerkzeug zu beschreiben und auch abzubilden, welches in den freiherrlich von Veltheim'schen Forsten bei Helmstedt nach Art der Buttlar'schen und Wartenberg'schen Stieleisen sowohl zum Löchermachen als auch gleichzeitig zum wirklichen Einpflanzen zwei- bis dreijähriger Nadelholzpflanzen, als auch kleiner Laubhölzer seit langen Jahren in Gebrauch ist und dem nicht nur sehr gelungene Culturen, sondern auch prächtige Bestände bis zur Haubarkeit hinauf entstammen.

Indem ich auf mein damaliges Referat hinzuweisen mir gestatte, [1] bemerke ich hier nur kurz, daß jener Pflanzschnabel auch ein pyramidenförmiges Locheisen, aber von ganz massivem Eisen ist, welches schon vermöge seiner eigenen Schwere und dabei gut verstahlt leicht selbst in schwere, bindige Bodenarten eingestoßen werden kann, und daß damit die von einem Weib oder Kind in das Pflanzloch in passender Höhe gehaltene Pflanze alsdann durch ein schräges, abermaliges Einstoßen des Pflanzeisens dicht neben dem ersten Pflanzloche mittelst Verschiebung der Erde an die Pflanze angedrückt wird; so daß diese mit den Fingern nicht wieder leicht herausgezogen werden kann und kein hohler Raum im Pflanzloche verbleibt.

Daß bei einem solchen Verfahren viel mehr Pflanzen in einer gleichen Zeit in die Erde gebracht werden können als mit dem Pflanzschnabel von Barth, das liegt auf der Hand, denn es geht fast so schnell als das Pflanzen von Steckrüben im Feld.

Allerdings handelt es sich bei dem von mir beschriebenen Pflanzschnabel in Wirklichkeit um eine Klemmpflanzung, und pflanzenphysiologisch ist es ja allerdings richtig, daß zarte Wurzeln leichter in lockere Erde einzudringen vermögen, als in eine durch den Druck eines Pflanzeisens gedichtete; aber deshalb darf man dennoch, so meine ich, die sogenannten Klemmpflanzungen nicht ganz über Bord werfen.

Im lockeren Sandboden habe ich mit dem geschweiften Pflanzspaten von Alemann große Waldflächen mit Millionen zweijähriger Kiefern vortrefflich aufgeforstet, und mit dem von mir beschriebenen Pflanzeisen wird in bindigen, schweren Bodenarten in den von Veltheim'schen Forsten, wie bereits erwähnt worden, noch jetzt mit sehr gutem Erfolge cultivirt.

Es ergibt sich daraus, daß zarte Wurzeln gar wohl im Stande sind, in gedichtetes Erdreich einzudringen und erhebliche mechanische Hindernisse zu überwinden. Man denke nur an die Fichten, welche mit ihren Wurzeln in den Rollsteinschichten und in den Felsenspalten der Gebirge mit solchem Erfolg arbeiten, daß sie kolossale Bäume ernähren.

---

[1] Siehe Centralblatt für das gesammte Forstwesen, Jahrgang 1877, Seite 327.
Die Redaction.

Ganz in der Nähe des sogenannten Kuhstalls in der sächsischen Schweiz steht eine starke Fichte von ansehnlicher Höhe, die sich durch natürliche Besamung auf einem ganz freistehenden Sandsteinblock in der auf ihm lagernden, kaum $^1/_4$ m hohen Erdschicht angesiedelt hat. Nachdem diesem Baume die geringe Erdschicht auf dem nur $^1/_2$ m² Fläche haltenden Steinblocke nicht mehr zur völligen Ernährung genügte, sandte er seine Wurzeln durch den freien Luftraum über 1 m an dem Steinblocke hinunter, bis sie den Erdboden erreichten, aus dem sie dann den starken Baum mit Nahrung versorgten.

Daß eine zu große Bodenauflockerung wegen zu leichter Austrocknung in heißen Sommertagen recht viele junge Pflanzen zum Vertrocknen bringt, ist eine bekannte Sache. Um das zu vermeiden, ist es ja bei Anlage von Waldsaatbeeten erforderlich, diese vor der Aussaat des Samens erst durch eine Walze zu dichten, alsdann den Samen aufzusäen und mit lockerer Erde zu decken. Hier verlangt man also, daß die Wurzeln in eine gedichtete Bodenschicht eindringen.

Auch die Kiefer, die von Natur auf eine starke Pfahlwurzel angewiesen ist, macht mit ihren Wurzelsträngen förmliche Promenaden, um undurchlassendem Untergrund aus dem Wege zu gehen und um sich ihre Nahrung in der Bodenoberfläche zu suchen, erwächst dabei aber dennoch zum ansehnlichen Baum.

Es soll mit diesen Anführungen, unter Bezugnahme auf die am 4. September 1890 auf dem internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congreß in Wien stattgehabten bezüglichen Verhandlungen, nur gesagt sein, daß das Beste oft des Guten größter Feind ist; sowie auch, daß die Rothfäule der Fichten sehr oft mit Unrecht auf die Pflanzweise derselben zurückgeführt wird.

Die Ansichten in diesem meinem Aufsatze schließen sich also denen, welche Regierungsrath Dr. Fürst zu Aschaffenburg in seinem Leitartikel im Junihefte des „Centralblatt" entwickelt hat, völlig bestätigend an.

Die meinen sind die eines alten Forstpraktikers, aus langer Erfahrung entlehnt, und dürften deshalb wohl einiger Beachtung werth sein.

Vereinfachter Verschulapparat.

Obwohl meine Verschulmaschine an allen Orten, wohin ich dieselbe geliefert, fast ausnahmslos entsprochen hat, sehe ich mich doch veranlaßt, mit einem neuen, sehr einfachen Apparate zum Verschulen der Nadelholzpflanzen vor die Oeffentlichkeit zu treten. Es gibt viele Waldreviere, welche nur eine kleine Menge von verschulten Pflanzen brauchen, woselbst demnach der Ankauf meiner Maschine sich nicht bezahlen würde, woselbst man jedoch einen billigeren Apparat mit Vortheil anwenden könnte, wenn derselbe auch nicht so arbeitsfördernd ist, wie die Maschine.

Die Abbildung Fig. 60 veranschaulicht diesen Apparat und die Arbeit mit demselben. Seine Bestandtheile sind:

1. Fünf Pflanzenbrettchen. Diese sind ebenso eingerichtet, wie diejenigen bei der Verschulmaschine.

2. Drei Ständer, welche zum Auflegen der Pflanzenbrettchen während des Einhängens der Pflanzen dienen. Auch diese sind dieselben wie bei der Verschulmaschine.

3. Zwei eiserne langzinkige Rechen mit schiefen Stielen, um mit dem einen von dem linken, mit dem anderen vom rechten Fußsteige des Beetes eine Querfurche auf diesem bequem aufmachen zu können.

Die Arbeit mit dem Apparat ist folgende:

Zwei Personen (Männer oder Weiber), eine am linken, die zweite am rechten Fußsteige des Beetes stehend, öffnen gemeinschaftlich eine Querfurche mit den

Rechen, indem sie dieselben in das Beet nebeneinder eindrücken und sodann die Erde herausscharren. Es wird somit mit den Rechen nicht wie mit einer Hacke gehackt, was den Vortheil hat, daß die Furche, besonders aber die Furchenkante, auf welche die Pflanzenbrettchen angelegt werden, sauberer und somit die Unterbringung der Pflanzen gleichmäßiger wird. Auch ist dadurch und infolge der Lage der Zinkenebene möglich, die Furchenkante, auf welche die Pflanzenwurzeln zu liegen kommen, vertical herzustellen, somit dem Krummerwachsen des Pflanzenstämmchens vorzubeugen.

Während zwei Arbeiter mit der eben beschriebenen Arbeit beschäftigt sind, stoßen zwei bis drei Weiber oder Kinder die Ständer in die benachbarten Beete, legen Pflanzenbrettchen auf dieselben und hängen Pflanzen ein. Sodann legt eine Person ein behängtes Brettchen an die geöffnete Furche so an, daß die Pflanzenwurzeln frei herabhängen. Die mit den Rechen Arbeitenden schieben sodann die Erde, welche sie aus der Furche herausgenommen haben, wieder zurück und

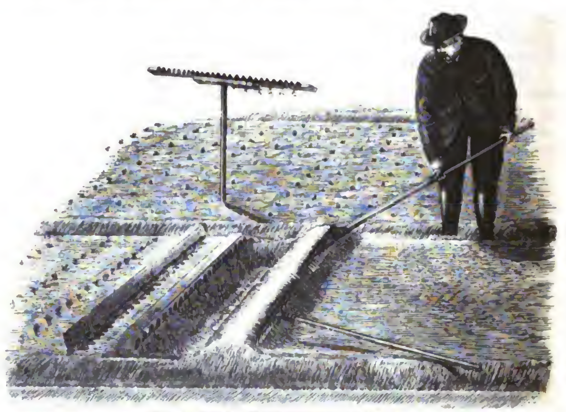


Fig. 60. Neuester Verschulapparat von Hacker.

drücken sie mittelst schief geführter Stöße mit dem Rechen (ähnlich wie bei der Verschulmaschine) an. Sollte ausnahmsweise ein noch festeres Andrücken der Erde nothwendig sein, so kann man dies bewirken, wenn man den Stiel nahezu vertical hält und mit der ganzen Zinkenebene andrückt, von oben nach unten Stöße ausführend.

Hiermit sind die Pflanzen des ersten Brettchens untergebracht und es wird nun in beliebiger Entfernung eine neue Furche ausgehoben, von den Einhängerinnen das zweite Brettchen angelegt u. s. w. Von Zeit zu Zeit rücken die Einhängerinnen der Arbeitsstätte näher, indem sie die Ständer herausziehen und näher wieder einstoßen. Die Brettchen, deren Pflanzen untergebracht sind, müssen gehoben werden, um von neuem verwendet zu werden. Das Heben besorgen auch die Einhängerinnen, indem sie, wie auf der Abbildung angedeutet, das Brettchen umkippen, dann etwas andrücken und zurückziehen, wodurch die Pflanzen herausgelassen werden.

Die Distanz der Pflanzen in der Reihe hängt davon ab, wie dicht man die Pflanzen einhängt, und man kann daher, da die Pflanzeneinschnitte auf $2\frac{1}{2}$ –

angebracht sind, auf $2^1/_2$, 5, $7^1/_2$ cm u. s. w. verschulen. Wo es auf schnelle und billigere Arbeit ankommt, dort entscheide man sich zu dichtem Verschulen in der Reihe und man kann dafür, um der Pflanze genügend Raum zu bieten, die Reihen recht weit auseinanderpflanzen. So genügt zur Erziehung zweijähriger Fichtenpflanzen, wenn man die Sämlinge auf $2^1/_2$ cm einhängt, die Reihen aber auf 14 cm auseinander pflanzt. Ein solcher Verschulverband befördert übrigens sehr das Jäten und Behauen, besonders aber das seinerzeitige Heben der Pflanzen. Weißkiefer beansprucht mindestens 5 cm Distanz, ebenfalls dreijährige Fichte.

Die Vortheile des Verschulens mit dem beschriebenen Apparate gegenüber der Verschulung mit der Hand sind:

1. Größere Schnelligkeit; denn, obzwar man, wie ich schon erwähnte, so schnell wie mit der Verschulmaschine nicht verschulen kann (nach neuesten Nachrichten hat man mit der Maschine auf einem Orte bei 5 cm Schulung bis 23.000 und bei $2^1/_2$ cm Schulung bis 46.000 täglich verschult), so erzielt man doch unter allen Umständen bedeutend mehr, wie mit dem Pflock.

2. Die Pflanzenwurzeln werden tief herabhängend ohne Verkrümmungen untergebracht und die Erde gleichmäßig angedrückt.

3. Die Arbeit ist leichter zu überwachen.

Der Preis dieses Apparates beträgt 12 fl., bei Abnahme von mindestens fünf Garnituren 10 fl. pro Garnitur.

Um es Jedermann zu erleichtern, von der Leistungsfähigkeit dieses Waldculturgeräthes sich zu überzeugen, liefere ich diesen Apparat, sowie meine Verschulmaschine und Saatmaschine auf 14 Tage zur Ansicht und Probe und nehme sie, wenn dieselben nicht entsprechen, anstandslos zurück — vorausgesetzt, daß die Frist nicht überschritten wurde (die Zeit des Hin- und Hertransportes nicht gerechnet) und der Besteller die Transportkosten übernimmt.

Auf specielles Verlangen bewillige ich auch längere Fristen.

Rud. Hacker.
(Post Ploskovic, Böhmen.)

Einige Beobachtungen über Coleophora laricella auf dem Schluckenauer Domänengebiete.

Von Curt Loos.

In den Schluckenauer Domänewaldungen zeigt die Lärche ein außerordentlich freudiges Wachsthum. Allenthalben, sowohl in Culturen, als auch in Stangen- und Althölzern überragt sie an Länge die neben ihr erwachsene gleichalterige Fichte nicht unbedeutend. Dies sowohl, sowie der Umstand, daß bis vor wenig Jahren durchaus keine besonderen Schäden an der Lärche durch ihre Feinde aus dem Thier- und Pflanzenreiche vorkamen, außerdem noch der ungemein hohe Nutzwerth dieser Holzart lassen es erklärlich erscheinen, daß man es seit etwa 12 Jahren zum Wirthschaftsprincip erhoben hat, der Fichte, welche als Hauptholzart hier auftritt, die Lärche gleichmäßig vertheilt in dem geringen Verhältnisse von 1 : 12 als Mischholzart auf den zum Neuanbau kommenden Flächen beizugeben. Nur an den Wege-, Schneißen- und Bestandesrändern, woselbst die Lärche als Einfassung dient, ist das Verhältniß ein anderes, es folgen daselbst in zwei benachbarten Reihen auf eine, beziehungsweise zwei Fichten je eine Lärche.

Ob nun und inwieweit das erwähnte Wirthschaftsprincip beibehalten werden kann, wird die Zukunft lehren, und einen deutlichen Fingerzeig zur lebhaften Erörterung dieser Frage bietet der erst in den allerletzten Jahren zu Tage tretende, sehr bedeutende Abgang junger Lärchen in einigen Culturen, an deren Ruin die Lärchenfeinde rasch und mächtig gearbeitet haben.

Eines dieser Feinde, der Coleophora laricella, [1] welche die Existenz des technisch so überaus werthvollen Baumes in hohem Grade gefährdet, sei nun im Folgenden gedacht.

Gleichzeitig mit dem ersten Knospenaufbruche bei der Lärche begann auch im Jahre 1890, auf welches sich sämmtliche hier mitgetheilten Beobachtungen beziehen, soweit nicht ausdrücklich etwas Anderes betont ist, der Fraß der Larven von Coleophora laricella. Bis Mitte Mai ungefähr setzten die überwinterten Larven ihr Minirgeschäft an den jungen Nadeln fort. Nach kurzer Pause begann die neue Generation ihre Arbeit, welche ungefähr bis Mitte October, vereinzelt auch bis Anfangs November andauerte.

Besonders massenhaft traten die Larven dieses Insektes an 6- bis 20jährigen Lärchen auf; jedoch auch an dergleichen jüngeren habe ich sie mitunter in mäßiger Anzahl angetroffen. So wurden am Botzenberg am 2. Mai von einer 5jährigen Lärche 50 Raupen abgelesen, und auch an 4jährigen Lärchen sind daselbst, wie auch anderwärts ganz vereinzelt Räupchen vorgefunden worden. In Alt- und Stangenhölzern hatten die Lärchen viel weniger von dieser Larve zu leiden, als in älteren Culturen. So wurden an 84jährigen, aus einem Altbestande neben einer von Coleophora laricella stark befallenen Cultur am Fuchswinkel gefällten und näher untersuchten Lärchen die Larven des fraglichen Insektes sowohl während der Fraßzeit, als auch während der Winterruhe nur vereinzelt angetroffen.

Hinsichtlich der befallenen Baumtheile zeigte sich die größte Mannigfaltigkeit. Mitunter waren in Culturen die oberen, mitunter die niederen Kronentheile der jungen Lärchen stärker angegangen. Weiter zeigte sich an einer gegen Nord durch einen Altbestand begrenzten Culturabtheilung 91 c des Schluckenauer Reviers in augenscheinlicher Weise, daß die am 2. November bereits zur gemeinsamen Winterruhe sich zusammengethanen Larven viel zahlreicher auf der Südseite der jungen Lärchen anzutreffen waren, als auf der Nordseite derselben. Es konnte ferner bereits im Frühjahr allenthalben constatirt werden, daß die äußersten Zweigspitzen der jungen Lärchen stets stärker befallen waren, als die inneren Kronentheile derselben. In der Regel wurden auch die zu größeren Massen zur Winterruhe an jungen Lärchen vereinigten Larven eng zusammengedrängt nur an den äußersten Zweigspitzen vorgefunden, und blos ganz ausnahmsweise waren Ansammlungen im Innern der Baumkronen anzutreffen. Auf den älteren Lärchen in Abtheilung 51 a des Herrnwalder und 92 i des Schluckenauer Revieres dagegen waren die daselbst viel seltener auftretenden Larven des fraglichen Insektes mehr zerstreut und auch im Innern der Baumkronen aufzufinden.

Für bestimmte Lärchenindividuen scheint dieses Insekt besondere Vorliebe zu hegen. Unter Anderem wurde beobachtet, daß von zwei nebeneinander stehenden Lärchen die eine sehr stark durch diese Larve befallen war, die andere hingegen auffallend wenig davon zu leiden hatte, ohne daß ein bestimmter Grund dafür aufzufinden gewesen. Besonders bevorzugt aber wurden von den Larven der Coleophora solche Lärchen, welche Wege- und Bestandesränder einfassen. Unter Anderem dürfte als Ursache für diese Erscheinung geltend zu machen sein, daß an solchen Wege- und Bestandesrändern — wie bereits erwähnt — die Lärche in einem ganz anderen Verhältnisse zur Fichte auftritt und daß die Larven daselbst dem wohlthuenden Einflusse der Sonne in viel höherem Maß ausgesetzt sind, als im Innern der Cultur.

Auf geringeren Böden, mit wenigen frohwüchsigen Beständen, beziehungsweise Culturen, treten auf den daselbst stockenden Lärchen die Larven des in Frage kommenden Insektes viel massenhafter auf als auf besseren, was an den auf dem

---

[1] Außer Coleophora laricella tritt besonders Grapholita Zoebeana an verschiedenalterigen Lärchen schädigend auf, gefährdet aber besonders stark junge, vier- und fünfjährige Individuen.

Herrnwalder Berg Abtheilung 37 d, e, g und Nitschenberg Abtheilung 88 f befindlichen Lärchen deutlich ersichtlich ist. Sowohl wegen des massenhafteren Auftretens der Räupchen auf geringwüchsigeren Individuen nun, als auch ganz besonders wegen der geringen Reproductionskraft schwächlicher Pflanzen, werden dieselben um so empfindlicher geschädigt als dergleichen wüchsigere.

Hinsichtlich der Exposition kann hervorgehoben werden, daß dem Insekt eine südliche Lage im Allgemeinen vortrefflich zusagt; auch sind auf dem nach Süden exponirten Herrnwalder Berg Abtheilung 37 d, e, g die stärksten Beschädigungen durch die Larven der Coleophora laricella zu verzeichnen. Die stark befallene Cultur am Nitschenberg Abtheilung 88 f beweist aber, daß auch ein sanft geneigter, allerdings allseitig geschützter Nordhang von dem Insekte nicht gemieden wird.

Larven von dem fraglichen Insekte sind auch auf ;Fichten angetroffen worden, und zwar besonders auffallend und zahlreich am 7. Mai am Nitschenberg Abtheilung 87 h. Von der Krone einer unten aufgeasteten, circa 15jährigen Lärche ließen sich Larven an langen Spinnfäden hernieder, um von dem geringsten Luftzug auf die benachbarten Fichten verschlagen zu werden. Das Herablassen der Larven von Zweigen an Spinnfäden habe ich auch in meinem Doppelfenster beobachtet, woselbst ich in einem Glase mit Wasser Anfang October mehrere von den Larven stark befallene Lärchenzweige aufbewahrt hatte. Schon am ersten Tage nach dem Einsammeln ließen sich von den Zweigen Larven hernieder. Aber nur ein Theil that dies und später wurden einzelne davon in der Winterruhe am Fensterstocke festgesponnen mit der Nadelhülle, senkrecht auf dem Kopfe stehend, wieder gefunden. Der andere Theil hatte sich an den Zweigenden festgesetzt, um daselbst den Winter zu verbringen.

Bereits am 5. October war ein kleiner, am 14. October aber ein größerer Theil der Larven zum Winterschlafe vorbereitet. Dieselben hatten sich mit dem Kopfende an den Knospen, beziehungsweise Zweigen festgesponnen. Der beiweitem größte Theil war erst später, und zwar bis zum 2. November — ein ganz kleiner Theil noch später — zur Winterruhe übergegangen und hatte damals auch bereits beide Enden des röhrenförmigen Gehäuses durch ein weißes Gespinnst abgeschlossen.

Während bei den jungen Lärchen sich die Larven sämmtlich nur an den nach unten gekehrten Zweigseiten gesellig in größerer Anzahl angesetzt hatten, fand man bei den älteren Lärchen die vereinzelten Larven allenthalben rings um den Ast herum an geschützten Orten des Zweiges.

Noch sei hier bemerkt, daß mehrere mit überwinternden Larven versehene Zweige während mehrerer Wochen in der warmen Stube aufbewahrt worden waren, ohne daß die Larven vertrocknet wären oder sonst wie sichtlich zu leiden gehabt hätten.

Bezüglich des Verhaltens der Larven der Coleophora laricella gegen Kälte wurde Nachfolgendes beobachtet:

Diejenigen Larven, welche sich bis zum 23. October noch nicht zur Winterruhe begeben hatten, ließen sich auch durch die am 17. und 23. October eingetretenen Frühfröste in ihrer Minirarbeit nicht stören. Ebenso widerstandsfähig zeigten sich aber auch die Larven im Frühjahre gegen Spätfröste. Den überwinternden Larven nun, welche außer der dünnen Nadelhülle und einem feinen Gespinnste, welches letztere verschließt, keine Schutzvorrichtung weiter gegen den Winterfrost besitzen, vermag dieser trotzdem nichts anzuhaben. Einige Tage hindurch zeigte des Morgens das Thermometer eine Kälte von 10 bis 12° R. und dennoch waren am 28. November, welcher Tag noch in die Kälteperiode fiel, in Abtheilung 30 c des Waldamtsreviers die an den Zweigspitzen ihre Winterruhe haltenden Larven nicht zu Eis erstarrt, ja selbst solche von Eis umschlossene Larven zeigten am 29. November in Abtheilung 91 c des Schluckenauer Reviers

keine Erstarrung, sondern es trat beim Zerquetschen dieser aus dem Eis ausgeschälten Larven deren gelbflüssiger Inhalt sofort zu Tage.

In welcher Masse diese Thiere z. B. am Nitschenberge Abtheilung 88 f an den daselbst den Weg einfassenden Lärchen aufgetreten sind, mögen nachfolgende Angaben darthun. An einer aufbrechenden Knospe waren im Frühjahr in der Regel 2 bis 3, mitunter auch bis 5 Larven zu bemerken; ferner befanden sich an einem 10 cm langen Zweige 20 Stück, und an einem 2 m hohen Bäumchen wurden circa 10.000 constatirt. Auch am Fuchswinkel Abtheilung 92 r traten diese Larven sehr zahlreich auf und es wurden bereits am 5. October 33 bis 41 Stück zum Winterschlafe vereinigte Exemplare dicht aneinander gedrängt vorgefunden. Am 2. November wurden daselbst in gleicher Weise Ansammlungen von 70 bis 80 angetroffen und an einem 10 cm langen Zweige 123 Stück gezählt.

Was nun die Beschädigungen der Lärche durch dieses Insekt anlangt, so hat Abtheilung 37 d, e, g des Herrnwalder Berges davon am meisten zu leiden. Es ist daselbst der größte Theil der 15jährigen Lärchen abgestorben, und mußten im Jahre 1889 aus dieser 9·69 ha großen Cultur $7^1/_2$ fm Lärchenastholz herausgehauen werden. Die am Nitschenberg Abtheilung 88 f stark befallene Cultur bot am 2. Mai, gegen Ende der Fraßperiode, einen ganz kahlen, jämmerlichen Anblick dar. Am 24. Mai jedoch waren die zur Zeit des Fraßes noch nicht völlig entwickelten Knospen, beziehungsweise ausgewachsenen Nadeln vollends zur Entfaltung gelangt und dadurch erhielten die Lärchen wieder ein grünes, durchaus aber kein üppiges Aussehen. Ende October wurden am Fuchswinkel Abtheilung 91 c und 93 r an einzelnen Nadeln stark befallener Lärchen 11 Minirlöcher constatirt, und viele der Nadeln waren infolge des Fraßes während des Sommers und Herbstes mehr weniger vergilbt.

Im Ganzen ist der Fraß der jungen Generation nicht so gewichtig, als der Frühjahrsfraß der überwinterten, weil einestheils die jungen Larven weniger Nahrung bedürfen als die mehr ausgewachsenen, und weil anderentheils im Sommer und Herbste durch die Larven ausgebildete, nicht wie im Frühjahre die sich entfaltenden zarten Nadeln geschädigt werden. Die Schädigung überhaupt ist aber gerade deshalb eine sehr beachtenswerthe, weil sie mit Ausnahme einer kleinen Pause vom zeitigen Frühjahre bis zum späten Herbst erfolgt.

Es liegt die Vermuthung nahe, daß durch dieses Insekt geschädigte Lärchen auch für andere Krankheiten disponirt sind. Besonders auffallend erscheint denn auch das mit der Coleophora gemeinsame Auftreten der Peziza amorpha. Daß die durch Coleophora laricella geschwächten Lärchen diesem Pilze nur geringen Widerstand zu leisten vermögen, liegt auf der Hand, und es werden demselben, welcher erst als secundäre Krankheitserscheinung aufzutreten scheint, so manche kränkelnde Individuen zum Opfer fallen, wohingegen kräftige Exemplare diesem Pilz erfolgreich widerstehen können. Thatsächlich konnte ich an einzelnen Exemplaren der Abtheilung 87 n des Schluckenauer Revieres beobachten, daß ein großer Theil der durch Peziza amorpha erzeugten Wundstellen wieder überwallt war.

Im Folgenden nun sollen die wenigen Notizen über die anderweiten Entwickelungsstadien, welche das Insekt in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit zu durchschreiten hat, mitgetheilt werden.

Die ersten Puppen wurden bereits am 6. Mai in Abtheilung 106 g des Schluckenauer Revieres an Zweigen und Nadeln 9jähriger Lärchen vorgefunden und ebenso den 7. Mai am Nitschenberg Abtheilung 88 f. Aber nicht allein an Lärchen, sondern auch an einem Hornbaum und mehreren Fichten kamen vereinzelt Puppen des fraglichen Insektes vor, und zwar war der Hornbaum nicht unmittelbar von Lärchen umgeben. Im letzteren Falle mochte der Wind als Ueberträger der zur Verpuppung reifen Larve an dieses ihr so fremdartige Gewächs gedient haben.

Die ersten Imagines zeigten sich in Abtheilung 83 d des Schluckenauer Revieres am 2. Juni, nebenher wurden aber noch sehr viele Puppen gefunden. Bei Herrnwalde, Abtheilung 39 a, waren die meisten Puppen bereits am 10. Juni zu Schmetterlingen gediehen, und nur noch vereinzelt konnte man daselbst das Insekt im Puppenzustande bemerken. Auch am 24. Juni zeigten sich noch allenthalben in Abtheilung 83 d lebende Schmetterlinge.

Ob der am 2. Juni eingetretene Spätfrost den damals bereits, allerdings in mäßiger Anzahl ausgekommenen Motten verderblich gewesen ist, war nicht deutlich ersichtlich. Bestimmt aber haben die massenhaft vorhandenen Puppen dieser Temperaturerniedrigung erfolgreichen Widerstand zu leisten vermocht.

Zum Schlusse mögen noch einige Bemerkungen über die Lage der befallenen Complexe und die Ausbreitung des Fraßes platzgreifen.

Am Herrnwalder Berg Abtheilung 37 d, e, g, einer der südwestlichsten Spitzen der Domänenwaldungen, fand — wie bereits mehrfach erwähnt — schon seit mehreren Jahren in einem 15jährigen Bestand einer mittleren Bonität das massenhafte Absterben junger Lärchen hauptsächlich durch dieses Insekt statt. Viel später erst trat Coleophora laricella auch in dem weiter nördlich gelegenen Grafenwalder- und Harrachsthalerwald merklich schädigend auf, während die östlich gelegenen Reviere, das Waldamtsrevier und das Sprembergerrevier, bis heute hiervon nur ganz wenig zu leiden haben. Hieraus geht hervor, daß der Fraß in größerem Umfang im Südwesten begonnen und die Calamität von da weiter nach Nordost fortgeschritten ist.

Literarische Berichte.

Die Nutzholzwirthschaft im Hochwald-Ueberhaltbetriebe mit Gruppenwirthschaft im gemischten Buchengrundbestand und ihre Praxis. Für Forstmänner und Waldbesitzer. Von G. Th. Homburg, königlich preußischer Forstmeister a. D. in Cassel. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Cassel 1890. Verlag von A. Freyschmidt. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilh. Frick.) Preis 2 fl. 40 kr.

Schon beim Erscheinen der ersten Auflage dieser Schrift hatten wir Gelegenheit genommen, dieselbe in diesen Blättern[1] als eine sehr verdienstliche der Beachtung zu empfehlen. Der Homburg'sche Nutzholz-Ueberhaltbetrieb hat inzwischen als eine selbstständige Form des doppelhiebigen Hochwaldes in allen neueren Werken über Waldbau seine Stelle erhalten, und es ist daher kaum noch nöthig, die Grundzüge und die Ziele desselben hier ausführlicher darzustellen.

Hervorgegangen ist diese Betriebsform aus dem Bestreben, in Waldungen, die bisher dem Buchenhochwaldbetriebe mit vorwiegender Brennholzproduction angehört hatten, unter Beibehaltung der Buche als Grundbestand dennoch eine vermehrte Nutzholzerziehung und damit eine bessere Rentabilität für die Zukunft bei gleichzeitiger Erhaltung einer entsprechenden Jahresrente für die Gegenwart zu erzielen. Dies konnte am besten in der Weise erreicht werden, daß in den Buchenbestand, dessen Umtrieb für die Durchführung eines zweialterigen Hiebes entsprechend (auf 60 bis 80, höchstens 100 Jahre) zu kürzen war, die Nutzhölzer theils horstweise, theils einzeln eingesprengt wurden, deren Nutzung dann vorwiegend im doppelten Alter des für den Grundbestand festgesetzten Umtriebes erfolgen soll.

---

[1] Jahrgang 1879, Seite 25.

Die Homburg'sche Nutzholzwirthschaft ist also ein ausgesprochener Ueberhaltbetrieb, bei welchem jedoch der Ueberhalt- oder Oberbestand zumeist aus anderen Holzarten besteht als der Grundbestand, daher es nothwendig wird, die für den ersteren bestimmten Holzarten, ähnlich wie das Oberholz des Mittelwaldes, schon im Grundbestand in einzelnen Gruppen (seltener stammweise) zu erziehen, so daß nach Durchführung dieser Betriebsform der ganze Bestand aus drei Theilen besteht: dem Grundbestande, der in diesen eingesprengten ersten Altersstufe der Nutzhölzer und dem die zweite Altersstufe der letzteren bildenden Oberbestande.

Nach dem Programme des Verfassers soll jeder dieser Bestandesgruppen etwa ein Drittel der Fläche zukommen, und sollen die einzelnen Horste der Nutzhölzer eine Größe von circa 2 ar erhalten. Als Grundbestand ist, wie bereits bemerkt, vorwiegend die Buche gedacht und wohl auch am besten dazu geeignet, doch hält der Verfasser auch die Tanne, Fichte oder Schwarzföhre für verwendbar; für die Nutzholzeinsprengung soll je nach der Eignung des Standortes die Eiche, Kiefer, Lärche, eventuell auch die Buche selbst, dann Tanne und Fichte gewählt werden; wogegen Ahorn, Eschen, Ulmen 2c., eventuell auch Aspen und Birken (letztere beide für früheren Aushieb im Durchforstungswege) vorwiegend nur einzeln in den Buchengrundbestand eingemengt werden sollen. Vorübergehend sollen auch die Kiefer oder die Weymouthskiefer als Schirmholz Verwendung finden.

Es ist kein Zweifel, daß diese Betriebsform, welche übrigens eine sehr aufmerksame und pflegliche Bestandesbehandlung voraussetzt, eine glücklich gewählte Combination von Hochwald-, Schluß- und Lichtungsbetrieb darstellt, und daß sie in der vollen Ausnützung des Lichtgenusses für den Oberbestand bei stetem Bodenschutze durch den Grundbestand, in der Erzielung starker und werthvoller Nutzhölzer und damit erreichter höherer Rente bei guter Rentabilität — namentlich gegenüber dem gewöhnlichen, einfachen Buchenhochwaldbetriebe — sehr große Vortheile gewährt. Verfasser betrachtet es als einen weiteren, wesentlichen Vortheil seiner Betriebsform — die er seit bereits mehr als dreißig Jahren mit bestem Erfolge praktisch durchgeführt hat — daß der Grundbestand nicht als bloßes Unter- oder Bodenschutzholz, sondern als selbstständiger Hochwald mit einer für die Buchenbrennholzproduction und selbst für schnellwüchsigere Nutzhölzer hinreichenden Höhe der Umtriebszeit besteht, daß der Ueberhalt der eigentlichen Nutzholzhorste in die Zeit eines noch kräftigen Zuwachses fällt und damit alle die Nachtheile eines späteren Ueberhaltes vermieden werden, daß endlich sowohl der Grundbestand als auch die Nutzholzgruppen sich zumeist vollständig natürlich verjüngen, daher künstlicher Einbau nur bei der ersten Anlage in größerem Maße nothwendig wird. Mit Recht bezeichnet er demnach seine Nutzholzwirthschaft — namentlich dem Kahlhiebe gegenüber — als eine vollständig conservative Betriebsform.

Während der erste Abschnitt des Buches in der eben angedeuteten Weise die Grundzüge und Ziele dieser Nutzholzwirthschaft darlegt, gibt der zweite Theil unter dem Titel „Die Praxis" die Details für die Anbahnung und Durchführung derselben, sowie vielfache Fingerzeige aus der langjährigen Praxis des Verfassers, welche Demjenigen, der seinen Betrieb in ähnlicher Weise einzurichten gedenkt, gewiß willkommen sein werden.

Hauptsache für die erfolgreiche Durchführung ist die entsprechende Erziehung und rechtzeitige Vorbereitung sowohl des Grundbestandes, als der zunächst auf Buchenhiebsflächen eingesprengten Nutzholzgruppen für den späteren Ueberhalt im Weg öfterer und sorgfältiger Durchforstung und allmäliger Freistellung der letzteren Gruppen durch schmale Loshiebe. In beiden Gruppen soll bei Erhaltung des Schlusses bis zum Ende des ersten Umtriebes auf gute Stamm- und Kronenausbildung gesehen werden; die Verjüngung des Grundbestandes soll zur Ausnützung des Lichtungszuwachses und allmäliger Ueberführung in die Form des künftigen Ueberstandes in einem längeren Zeitraume von 15 bis 20 Jahren erfolgen.

Als Anhang hat der Herr Verfasser einige Urtheile von Fachmännern über die erste Auflage des Buches, sowie über die darin behandelte Betriebsform, dann Verhandlungen von Forstvereinen über den Ueberhalts- und Lichtungsbetrieb überhaupt zum Abdrucke gebracht; im Hinblicke darauf, daß der Gegenstand schon im ersten Theil in ausführlicher Weise behandelt ist, und daß jene Verhandlungen doch vielfach nur lose mit der hier speciell behandelten Betriebsform zusammenhängen, glauben wir, daß dieser fast 100 Seiten, also die Hälfte des Buches, umfassende Anhang ohne wesentlichen Nachtheil für dessen Werth und Inhalt hätte weggelassen werden können.

Mit den vorstehenden Zeilen wollten wir die geehrten Fachgenossen wiederholt auf die unter gegebenen Verhältnissen sehr empfehlenswerthe Betriebsform der Homburg'schen Ueberhalt-Nutzholzwirthschaft aufmerksam machen. A. v. G.

Miscellanea aus dem grünen Wald und vom grünen Tische. Von G. Rettstadt, Oberforstmeister. Hannover 1889, Klindworth. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 2 fl. 16 kr.

Sammelschriften wie die vorliegende sind trotz ihrer von der gewohnten systematischen Darstellungsweise abweichenden Form willkommen zu heißen, wenn sie uns von einem lange mit dem Wald im verständnißvollen Verkehre gestandenen Fachgenossen dessen reiche Erfahrungen über wichtige forstliche Verhältnisse mittheilen, woraus dann namentlich der in der Praxis des Verwaltungswesens stehende Forstbeamte mancherlei beachtenswerthe Fingerzeige und Anregungen erhält.

Hier beschäftigt sich der Verfasser mit folgenden Gegenständen in 12 Abhandlungen, deren Umfang aus den eingeklammerten Seitenzahlen sich beurtheilen läßt: Entwässerungen und Wasserwirthschaft (53), Hypothekenfähigkeit der Forsten (26), eine Forstvermessung vor 200 und vor 45 Jahren (31), zur Geschichte des Forstculturwesens (54), Haarpuder und Waldbau (4), Eiche und Esche als verehrte Bäume der Germanen (10), die Eiche im Hochwaldbetriebe (39), Verminderung der Laubholzforsten in Hannover (11), Disciplinarstrafen in alter Zeit (3), Analogien im Forst- und Jagdsache (15), Verschwinden der Raubthiere am Harze (9), Schutz den Schnepfen (4). Hierauf folgen dann noch vier Gedichte, drei über jagdliche Gegenstände und eines über die vier Jahreszeiten lyrischer Natur.

Ebenso wie an Umfang, so sind auch dem Werthe nach die einzelnen Abhandlungen verschieden; doch wird man keine derselben unbefriedigt aus der Hand legen, da der Verfasser mit gewandter Feder anziehend zu schildern und seine Schlußfolgerungen richtig zu ziehen versteht.

Die erste Abhandlung beschäftigt sich mit der so wichtigen Frage der Regelung des Wasserwesens innerhalb größerer Gebiete, worüber schon so viel geschrieben wurde, so daß man Neues kaum mehr verlangen kann; doch ist es immerhin von großem Werthe, daß auch hier wieder der eindringliche Warnungsruf ergeht, die Entwässerung nicht gar zu weit zu treiben und namentlich dabei den einseitig forstlichen Standpunkt aufzugeben, weil die hierdurch gefährdeten allgemeinen Interessen öfter weit wichtiger seien als die geringen Vortheile, welche dem Wald und selbst diesem nicht immer in dem gehofften Umfange zugute kommen. Bei der befürworteten Erhaltung der Hochmoore im Gebirge zum Zweck einer andauernden Speisung der Quellen hätte jedoch immerhin die Einschränkung gemacht werden sollen, daß ihrer weiteren Ausbreitung nachdrücklich entgegenzutreten sei, überall da, wo sie den Wald zu verdrängen drohen.

Die weitere Warnung, daß im Gebirge die offenen Gräben nicht, den steilen Gehängen folgend, gerade bergabwärts führen dürfen, ist eigentlich etwas Selbstverständliches und doch kann man noch vielfach wahrnehmen, daß sie trotz der augenscheinlichen Unzweckmäßigkeit eines solchen Vorgehens immer noch nicht genügend beachtet wird, weil haushälterische Sparsamkeit und wirthschaftliches

Rechnen trotz alles Formelkrams in unserer Literatur nur äußerst langsam an diejenigen Stellen im äußeren Dienste dringt, wo jene nothwendigen Eigenschaften eines Vermögensverwalters täglich und stündlich wirksam sein sollten. So begegnete es einmal dem Schreiber dieser Zeilen, daß in einem mit Granitblöcken überschütteten Abhang Entwässerungsgräben schnurgerade durch die Felsen gesprengt waren, obgleich das Wasser ohne allen Anstand hätte um dieselben herumgeführt und damit die Hälfte der Arbeit gespart werden können. Und der leitende Verwalter nahm die hierwegen nothwendige Mahnung zu wirthschaftlicher Sparsamkeit sehr übel; denn er war eben gewöhnt, alle Gräben in gerader Linie zu ziehen.

Für die Gebirgsgegenden empfiehlt der Verfasser sodann noch die Anlegung von Sammelteichen und verweist auf solche am Harz, wo der Hauptanlaß hierzu durch den uralten Bergbaubetrieb gegeben war; wenn aber die Ausnutzung der auf diese Weise zu gewinnenden Wasserkräfte zu industriellen Zwecken nicht möglich ist, so müssen wir die Ausführbarkeit solcher Vorschläge auch jetzt noch bezweifeln, wie wir dies schon 1856 gegenüber einer anderen Autorität — Napoleon III. — gethan haben (vgl. „Augsb. Allg. Zeitung" 1856, Nr. 225, Beil.).

Nicht weniger beachtenswerth ist die folgende Abhandlung über die Hypothekenfähigkeit der Forste, welche zunächst in Vergleich gestellt wird mit der von landwirthschaftlich benutzten Grundstücken, wobei letztere entschieden im Vortheile sind. Doch möchten wir dazu nicht auch noch, wie der Verfasser thut, den Umstand rechnen, daß geringerer Ackerboden, der den Anbau nicht mehr lohnt, der Holzzucht gewidmet werden kann, denn gerade dem Hypothekargläubiger ist damit am wenigsten gedient, weil er zur Sicherung seiner Forderung an Zinsen jährlich flüssig zu machende Erträge, zur Sicherung des Kapitals hingegen ein leicht verwerthbares Pfandobject verlangt, wozu eine solche Waldanlage während der ersten Jahrzehnte keinesfalls zu rechnen ist.

Wenn sodann gesagt wird, daß dem absoluten Waldboden ein absoluter Ackerboden nicht gegenübergestellt werden könne, so hätte doch auch berücksichtigt werden sollen, daß die untere Grenze des noch rentabel zu bewirthschaftenden Ackerbodens keineswegs feststeht; denn sie verschiebt sich durch die Veränderung der Marktpreise und Arbeitslöhne, durch Schutzzölle, Frachtbegünstigungen und Aehnliches. Selbst bei gleicher Bodengüte kann die größere oder geringere Entfernung eines Grundstückes vom Gutshofe die Rentabilität in störender Weise beeinflussen.

Es hätte übrigens noch nachdrücklicher betont werden dürfen, daß jede und insbesondere eine stärkere hypothekarische Belastung der Forste zum Verlassen der geordneten nachhaltigen Wirthschaft verlockt, weil die am leichtesten verwerthbaren älteren Bestände mit weit geringerem Zuwachsprocent arbeiten, als die Geldkapitalien; deshalb gewährt denn auch die Verpflichtung des Schuldners zur Einhaltung eines bestimmten Nutzungsplanes, wie der Verfasser besonders hervorhebt, keine allzugroße Sicherheit für den Gläubiger, selbst dann nicht, wenn er die Kosten einer technischen Controle der Wirthschaft aufzuwenden geneigt ist. Diese Schwierigkeit ist der Grund, warum die ritterschaftlichen Hypothekenbanken in Preußen Forste theils gar nicht beleihen, theils nur so weit, als der Boden zu landwirthschaftlicher Benutzung sich eignet. Es wäre interessant gewesen, bei diesem Anlasse die verschiedenen Grundsätze kennen zu lernen, welche die größeren Pfandbriefinstitute hierbei zur Anwendung bringen und die außerordentlich verschieden sind.

In dieser Hinsicht mag folgendes ganz extreme, allerdings aus den sogenannten Schwindeljahren stammende Beispiel aus dem praktischen Leben angeführt werden: Eine etwa 5 Quadratmeilen große Waldherrschaft, welche übrigens nur 3000 ha haubare, d. h. über 45 Jahre alte Nadelholzbestände aufzuweisen hatte, dagegen über die Hälfte 16- bis 45jährige, wurde für eine Anleihe von $1^1/_2$ Millionen Gulden zur Hypothek bestellt. Davon mußten 5 Procent Zinsen und $^5/_{12}$ Procent

als Beitrag zu den Verwaltungskosten der Hypothekenbank, sodann noch $^1/_4$ Procent als Tilgungsrate für eine 60jährige Periode der Rückzahlung zugesagt werden. Diese für die Bank so vortheilhaften Bedingungen waren ihr noch überdies dadurch gesichert, daß sie bei jeder früheren Heimzahlung ein Aufgeld von 4 Procent der außerplanmäßigen Tilgung fordern durfte, das nach 25 Jahren allerdings auf 3 Procent sich ermäßigte. In dem auch für die damalige Zeit viel zu hohen Zinsfuß und den sonstigen lästigen Bedingungen (denen nur noch etwa das Shylok'sche Pfund Fleisch fehlte) drückt sich die geringe Hypothekenfähigkeit der Forstgrundstücke, namentlich wenn sie vorherrschend mit Junghölzern bestockt sind, deutlich genug aus. Die Einhaltung eines festgeregelten Hiebsplanes und die Controle darüber seitens der Bank war ebenfalls bedungen, und zwar auf Kosten des Schuldners.

Im folgenden Abschnitte werden zwei auf dasselbe Object bezügliche Forstvermessungen aus den Jahren 1675 und 1840 actenmäßig geschildert, bezüglich welcher wir jedoch auf eine nähere Besprechung nicht eingehen können, ohne den uns zur Verfügung stehenden Raum zu überschreiten.

Dagegen wollen wir bei den historischen Aphorismen über das forstliche Culturwesen wieder etwas länger verweilen. Der Verfasser verlangt mit Recht ein gemeinschaftliches Zusammenwirken vieler Forscher, und namentlich auch der Verwaltungsbeamten, welche nicht blos aus den alten Forstordnungen, sondern vielmehr aus den noch gar wenig benutzten urkundlichen Schätzen die nöthigen Bausteine zu einer vollständigen Forstgeschichte sammeln; und wir hätten nur gewünscht, daß dementsprechend der Verfasser sich weniger auf allgemeine Reflexionen und mehr auf Beischaffung von historischem Material aus seinem früheren Wirkungskreis eingelassen hätte, denn an Gelegenheit dazu kann es bei der frühzeitig hervorgetretenen Bedeutung des Forstwesens am Harz nicht gefehlt haben.

Auf Seite 130 wird nun zwar angeführt, daß 1729 die Besamungsschläge in Fichtenbeständen am Harz durch den Ueberhalt vom dritten Theile der Stammzahl des Vollbestandes hergestellt wurden. Dabei hätte nun doch nicht unerwähnt bleiben dürfen, daß die Stolberg'sche Forstordnung vom Jahre 1642 gerade umgekehrt von drei oder vier geraden Bäumen nur je einen herausnehmen läßt. Im Jahre 1745 waren dort 8 bis 10 Ruthen breite Absäumungsschläge eingeführt; jedoch wegen der nur alle 4 bis 5 Jahre eintretenden Samenjahre und des dadurch bedingten geringen Erfolges der natürlichen Verjüngung, später (im Jahre 1788) wieder aufgegeben. Moser, Forstarchiv, Bd. 14, S. 184 bis 242.

Wenn sodann auf der gleichen Seite noch erwähnt wird, daß im Jahre 1703 fiscalische Klenganstalten nicht bestanden haben, so hätte andererseits des im Rescript vom 18. September 1784 angeführten Holzsamenmagazins in Hannover gedacht werden sollen, das von da ab aufgehoben und der Sameneinkauf den Verwaltungsbeamten zugewiesen wurde, mit dem Bedeuten, sich im Lande selbst Unternehmer für die Samengewinnung (mit Zuhilfenahme der Sonnen- und Stubenofenwärme) zu suchen, damit nicht das viele Geld für Samen ins Ausland nach Sachsen und Thüringen gehe. Dieses Rescript ist auch ferner dadurch noch besonders interessant, daß es wahrscheinlich zum erstenmale die Topfprobe (Beckmann erwähnt nichts davon) zur Prüfung der Güte des Samens empfiehlt. Derselbe durfte übrigens erst dann vollständig bezahlt werden, „wenn er gut gelaufen wäre"; bei der Ablieferung erhielt der Verkäufer nur die Hälfte des bedungenen Preises.

Nach dem S. 129 abgedruckten Extract Clausthal'scher Bergresolutionen aus den Jahren 1679 bis 1680 soll von da ab die Fichtenpflanzung am Harz abgeschafft und erst im Laufe des Jahrhunderts wieder aufgekommen sein. Das mag für Hannover vielleicht zutreffen, während jedoch im gräflich Stolberg-

Wernigerode'schen unter v. Lange noch im Jahre 1750 die Pflanzung gleichwerthig neben der Saat vorkommt. Moser, Forstarchiv, Bd. 14, S. 219, S. 166, für die Zeit von 1745 und S. 235 für 1753.

Aus dem Anfang unseres Jahrhunderts werden sodann viele werthvolle Zahlen beigebracht, wovon wir nur die eine hervorheben wollen, daß im Jahre 1816 von den 53574 ha königlich hannover'scher Staatsforste am Harz 1183 ha als uncultivirbare Flächen und 5807 ha (11 Procent) als Blößen aufgeführt werden und daß das Laubholz damals ein Fünftel der Fläche einnahm. Ausgangs der Zwanzigerjahre wurde die Fichtensaat am Harz aufgegeben und zur Büschelpflanzung übergegangen, welche im Jahre 1850, angeregt durch einen Versuch des Verfassers, namentlich für die Region der Schneedruckschäden, in 440 bis 660 m Meereshöhe, der Einzelpflanzung weichen mußte. Auch die im Flachland ausgeführten Culturen werden hierbei noch mit berücksichtigt, so insbesondere die Ortsteincultur und die Wiederbewaldung der Heidegegenden.

Hervorzuheben ist auch noch, daß die Einführung der Lärche auf dem Harz wegen häufiger Beschädigungen durch die Lärchenmotte an vielen Orten mißlingt, und oft ganz junge Bestände hierwegen abgetrieben werden müssen, während der Verfasser noch schöne erwachsene Lärchenbestände von 120jährigem Alter dort gesehen hat, woraus er auf ein gutes Gedeihen bei den ersten Anbauversuchen im vorigen Jahrhunderte schließt. Dies trifft aber auch nicht allgemein zu; denn im Jahre 1788 schreibt der regierende Graf Stolberg-Wernigerode an W. G. v. Moser: „Die Lerchen versprechen nichts Außerordentliches; der viele Rauhreif und Schneeanhang ist dieser biegsamen Holzart an einem geraden Wuchs hinderlich."

Auf welche wunderliche Abwege die Waldcultur im vorigen Jahrhunderte gekommen ist, beweist das im folgenden kurzen Abschnitt angeführte Rescript des Herzogs Karl von Braunschweig aus dem Jahre 1752, wonach die Aussaat von „türkischem Waizen" in den Forsten angeordnet wurde. Dem wäre beizufügen, daß im Jahre 1744 im Stolberg'schen Versuche mit folgenden Beimischungen zu Holzsamen angeordnet worden sind: Laubholzsamen mit guten Hanfkörnern; desgleichen mit Kümmel und Rübsamen; ferner mit Mohnsamen, dann mit Kümmel und Senf und endlich mit Lein! Moser, Forstarchiv, Bd. 14, S. 173. Eine Begründung dieser Anordnung läßt sich nicht erkennen; denn obgleich die Saaten „ohne Zuzäunung" gemacht werden sollten, so darf doch eine Nebenabsicht auf die Jagd nicht unterstellt werden, wenn man berücksichtigt, daß Hanf und Mohn dann keinenfalls gewählt worden wären.

In der nächsten Abhandlung „Eiche und Esche als heilige Bäume der alten germanischen Völkerstämme" betritt der Verfasser das mythologische Gebiet, auf dem wir ihm nicht ins Einzelne folgen können. Doch sei erwähnt, daß er die Vermuthung ausspricht, der tödtliche Wurf Hödur's gegen Baldur sei nicht mit einem dazu ohnehin gar nicht tauglichen Mistelzweige, sondern mit einem Holze von der Stechpalme erfolgt. — Bezüglich des Eibenholzes sagt der Verfasser, daß seine Verwendung zu Bogen wenig bekannt sei. Hierwegen kann jedoch auf eine Notiz in der „Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen" vom Jahre 1861, S. 135, verwiesen werden, worin mitgetheilt wird, daß nicht unbedeutende Quantitäten dieses Holzes aus der Schweiz über Holland nach Indien gehen, wo sie zu Bogen für die Wilden verarbeitet werden. Auch ist anzuführen, daß in einem Theile der deutschen Schweiz, wie im benachbarten Schwaben und Algäu, vormals die Armbrust kurzweg als „Eib" bezeichnet wurde.

Der umfangreichste Abschnitt des Buches betrifft die Behandlung der Eiche im Hochwaldbetriebe, worin der Verfasser aus eigener Erfahrung viele weniger bekannte und schätzenswerthe Verhaltungsmaßregeln gibt, wogegen kaum etwas zu erinnern ist; denn man erkennt in allen Theilen, daß dieselben einer

wohlüberlegten, ausgereiften Praxis entstammen. Je seltener dies von anderen Anleitungen über den Eichenhochwald gesagt werden kann, umsomehr empfiehlt sich das eingehende Studium dieser gediegenen Arbeit.

Das überall nachzuweisende Zurückgehen der Laubholzbestände, welches der Naturfreund beklagt, kann vom forstlichen und finanziellen Standpunkt aus kaum mehr beanstandet werden, seitdem die Steinkohlen unseren schönen Buchen und das Eisen den stolzen Eichen so starke Concurrenz machen. Der Verfasser zählt die Ursachen dieser Wandlung auf und bespricht dann das zum Schutze der Laubholzbestände ergriffene Gegenmittel, die Anlage von Schutzmänteln aus Nadelholz vor der meist bedrohten Seite der Laubholzbestände, welches aber nach seiner Darstellung von keinem besonderen Erfolge begleitet war und somit auch hier nicht erörtert zu werden braucht.

Ein weiterer Artikel behandelt die richtige Bemessung des Abschusses beim Hochwild, worin die zu nehmenden Rücksichten ausführlich erörtert sind; dieselben hängen aber von so vielen unberechenbaren Umständen und oft von Zufälligkeiten ab, daß der wohlüberlegteste Plan dadurch noch viel eher als beim Forstbetriebe hinfällig wird.

Aus der Abhandlung über die Raubthiere am Harz ist noch hervorzuheben, daß in den Jahren 1817 und 1818 zwei (männliche) Luchse erlegt wurden, seither keiner mehr. Die Bären werden in der Waldordnung vom Jahre 1597 nicht mehr erwähnt. Wölfe seien schon im vorigen Jahrhundert am Harz ausgerottet und nur noch vereinzelt im Flachlande vorgekommen. Doch sieht man an dem gräflich Stolberg'schen Forsthause zu Plessenburg eine Klaue von einem in den Fünfzigerjahren dieses Jahrhunderts erlegten Wolf angenagelt.

Dem vom Verfasser zuletzt noch eingelegten Fürworte für eine bessere Schonung der Schnepfen schließen wir uns gerne an, nur hätten wir gewünscht, daß auch passende Vorschläge und Mittel hierzu namhaft gemacht worden wären.

Die Beurtheilung der nun noch folgenden vier poetischen Beigaben wollen wir berufeneren Federn überlassen, da wir dem auf stolzem Pegasus dahinfliegenden Verfasser nicht in solche Höhen zu folgen vermögen.

Das Recht des Landwirthes. II. Die österreichischen Verwaltungsgesetze für den praktischen Landwirth. Von Dr. G. Marchet, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien; zweiter Band der unter dem Collectivtitel: „Oesterreichische Landwirthschaftliche Bücherei" von der Verlagshandlung Carl Fromme in Wien herausgegebenen, unter der Leitung Professor Dr. Krafft's stehenden Sammlung von praktischen Compendien für den Landwirth, die in Leinwand gebunden zu dem billigen Durchschnittspreise von fl. 1.60 pro Band von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27, zu beziehen sind. Bisher erschienen fünf Bände.

Das vorliegende Buch zeichnet sich aus durch praktische Anordnung des Stoffes, durch klare und allgemein verständliche Sprache, sowie durch die Vollständigkeit in der Darstellung des darin behandelten Rechtsgebietes. Wenn es nun auch vorherrschend für das Bedürfniß des Landwirthes geschrieben ist, so steht dieser wiederum in so naher Berührung mit dem Forstwirth, daß er oft genug Gelegenheit und Veranlassung hat, dem Letzteren mit seinem Rathe zu Hilfe zu kommen. Und dazu wird ihm hier die nöthige Unterstützung gegeben.

Aber auch für die rein forst- und jagdwirthschaftliche Thätigkeit finden sich in diesem Buche viele gesetzliche Bestimmungen in engem, knappen Rahmen, welche sonst weitherum zusammengesucht werden müssen; so zum Beispiele gleich im Anfange die Normen über Freitheilbarkeit des Grundbesitzes und über die Abtrennung einzelner Stücke davon, die Theilung gemeinschaftlichen Grundeigenthumes. Hernach folgt das Wasserwesen, darunter die Flößerei; dann das etwas weitgesteckte Gebiet des Versicherungswesens mit Einbezug des Feldschutzes gegen Menschen und Thiere und der Abwehr von Viehseuchen. Im speciellen Theile

kommen die gesetzlichen Vorschriften für Rindvieh-, Pferde-, Schaf-, Bienenzucht u. s. w. zum Vortrag; endlich auch noch die Jagd- und Wildschadengesetzgebung.

Bei all diesen Gegenständen sind nicht blos die Rechtsgrundsätze, sondern ebensowohl das zur Anwendung zu bringende Proceßverfahren, die dabei mitwirkenden Behörden und der einzuhaltende Instanzenzug jeweils genau angegeben.

Es ist uns nur Eines aufgefallen, daß die in § 26 und ff. des Forstgesetzes gegebenen Vorschriften bezüglich der Trift nicht mit hereingezogen worden sind, da sie doch mancherlei Beschränkungen des an die Triftbäche anstoßenden Grundbesitzes zulassen. Noch weniger hätten aber die in §§ 24 und 25 desselben Gesetzes den Grundeigenthümern auferlegten Verpflichtungen zu Gunsten des Holztransportes ausbleiben sollen.

Das beigegebene alphabetische Sachregister und die oben an jeder Druckseite angebrachten Inhaltsangaben können als Hilfsmittel der Orientirung — ersteres in sachlicher Beziehung, letztere als örtliche Unterstützung bei Aufsuchung eines Gesetzes — lobend erwähnt werden.

Eine sehr praktische Einrichtung, welche sich zur Nachahmung für ähnliche, populär gehaltene Schriften empfiehlt, ist auch die in kleinem Druck an gleicher Stelle beigefügte Erklärung der im Text häufig vorkommenden Abkürzungen, wie z. B. B. G. Berggesetz, D. V. Durchführungsverordnung, E. O. G. H. Entscheidung des Obersten Gerichtshofes u. s. w.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Dammer, Handbuch für Pflanzensammler. (Das Botanisiren sonst und jetzt; Ausrüstung; Einsammeln; Präpariren; Bestimmen; das Herbarium; die biologische, die pathologische, die teratologische Sammlung; die Frucht- und Samensammlung; die Farnsammlung; die Moossammlung.) Stuttgart. 4 fl. 80 kr.

Heyer, der Waldbau oder die Forstproductenzucht. Vierte Auflage, bearbeitet von Richard Heß. Erste Hälfte. (Begründung der Holzbestände; Herstellung eines culturfähigen Bodens; Saat; Pflanzung.) Leipzig. 2 fl. 40 kr.

Koch, die Jagdgewehre der Gegenwart. Ein Handbuch für Jäger und Waffenliebhaber. Weimar. Gebunden 3 fl.

Oesterreichisches statistisches Taschenbuch, bearbeitet nach amtlichen Quellen. (Flächeninhalt, administrative Eintheilung, Bevölkerung, Sanitätswesen, Humanitätsanstalten, Kirchliches, Unterricht, Grundbesitz, Landwirthschaft, Bergbau, Seefischerei, Industrie, Handel, Verkehr, Creditinstitute, Sparcassen, Rechtspflege, Finanzen. Zweiter Jahrgang. Wien. 80 kr.

Pfeifer, Forstgeschichte der Ritterordens-Domäne Freudenthal. Eine Denkschrift an die Versammlung des mährisch-schlesischen Forstvereines zu Freudenthal im Jahre 1891, verfaßt von Johann Pfeifer Ritter v. Forstheim. Brünn. 5 fl.

Thiéry, restauration des montagnes, correction des torrents, reboisement (Encyclopédie des travaux publics.) Paris. 9 fl.

Wohngebäude für Gärtner, Förster, Pförtner und Arbeiter, sowie Anlage von Treibhäusern. Nach Entwürfen von Gottgetreu, v. Arnim, Herter, Hitzig, Jacobsthal, Lucan, Lüdeke, Martens, Martin, Pavelt, Persius, Schinkel, Schönhals, Strack, Thomann, Wäsemann, Wentzel und Wolff. Dreißig Foliotafeln mit Text. Berlin. Cartonnirt 15 fl. 60 kr.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die 45. Generalversammlung des Mährisch-schlesischen Forstvereines. Diese Versammlung wurde dem Programme gemäß am 26., 27. und 28. Juli l. J. in Freudenthal in Schlesien abgehalten.

Am 26. Juli Abends langten die meisten Theilnehmer in der im reichen Flaggenschmucke prangenden Stadt Freudenthal an, wo selbe von dem Local-comité, mit Oberförster Krones an der Spitze, am Bahnhofe begrüßt und in die Stadt geleitet wurden.

Der Abend vereinte alle Versammlungstheilnehmer in der herrschaftlichen Restauration „zur Bierquelle" zu einer heiteren und ungezwungenen Unterhaltung, welche durch die melodischen Weisen einer gut geschulten Musikkapelle, des Gesang-vereines und durch humoristische Vorträge des Lehrers Heger noch besonders gewürzt wurde.

Der 27. Juli war für die Vornahme der Excursion bestimmt, die um 6 Uhr Früh mittelst Separatzuges von Freudenthal nach Karlsthal angetreten worden ist und an welcher circa 300 Forstwirthe und sonstige Gäste theilgenommen haben, so daß sich diese Versammlung zu einer der bestbesuchten, die jemals der Mährisch-schlesische Forstverein abgehalten, gestaltete.

In Karlsthal angekommen, wurden die Excursenten durch den erzherzoglich Hoch- und Deutschmeister'schen Hofrath Riedel v. Forstentreu auf das Herzlichste begrüßt, wobei derselbe an die Versammlung erinnerte, die im Jahre 1857, sonach vor 34 Jahren, auf der Domäne Freudenthal abgehalten worden war und jener Männer, wie v. Pfeifer, Micklitz, Weeber, v. Pannewitz &c., die an der betreffenden Versammlung theilgenommen, mittlerweile aber aus dem Leben geschieden sind, in pietätvoller und warmer Weise gedachte.

Nachdem der Vicepräsident des Vereines, Graf Guido Dubsky, diese Begrüßung erwidert, setzte sich der imposante Zug, vom Oberförster Wehrberger geführt, in Bewegung, um zunächst das Revier „Karlsthal" zu betreten, das im Vereine mit den Revieren „Engelsberg" und „Wiedergrün" das Excursions-gebiet bildete.

Diese drei Reviere mit der Gesammtfläche von 3384·380 ha, wovon 3274·833 ha auf Holzboden und 109·547 ha auf Nichtholzboden entfallen, bilden einen Theil des Forstamtsbezirkes „Hubertskirch", welcher 9405·78 ha umfaßt und nach dem combinirten Fachwerk eingerichtet ist.

Der Hiebssatz in den drei genannten Revieren beziffert sich bei 100jährigem Umtrieb auf 15400 fm Haupt- und 3410 fm Zwischennutzung, und ist sonach mit Rücksicht auf das sehr günstige Altersclassenverhältniß, nach welchem die älteren Classen in stärkerem Maße vertreten sind, als dies die Normalität bedingen würde, und in Anbetracht der sehr guten Boden- und Wuchsverhältnisse ein recht mäßiger. Der Boden ist im großen Ganzen ein frischer, genügend tiefgründiger und kräftiger Lehmboden, der theils aus der Verwitterung von Thonschiefer, insoferne es sich um die noch dem eigentlichen Altvaterstock angehörenden Partien handelt, theils aus der Verwitterung vom Grauwacke hervorgegangen ist.

Die Erhebung über die Meeresfläche schwankt zwischen 474 und 995 m, bis zu welch letzterer Höhe der sogenannte „Holzberg" im Reviere Wiedergrün ansteigt; der hauptsächlichste Theil der Reviere Wiedergrün und Engelsberg stockt in einer mittleren Erhebung von 758 bis 853 m, jener des Karlsthaler Revieres in einer Höhe von 600 bis 727 m.

Die Hauptholzart bildet die Fichte, welcher ortweise etwas Tanne und Buche, sowie auch, vornehmlich in den tieferen Lagen, etwas Lärche beigemischt ist; die Ausformung der Fichte ist eine sehr schöne, und zeichnen sich die Althölzer durch einen hohen Massenreichthum aus.

Was die Verjüngung anbelangt, so wird selbe in den Mischbeständen durch Samenschlagstellung, in den reinen Fichtenbeständen aber auf künstlichem Wege prakticirt, zu welchem Zwecke die Loch- oder Ballenpflanzung mit 3- bis 4jährigen verschulten Setzlingen im Verbande von 0·95 m und 1·90 m in Anwendung gebracht wird.

Um jedoch den Lichtungszuwachs auszunutzen und womöglich auch der künstlichen Bestandesbegründung einigermaßen durch natürliche Besamung vorzuarbeiten, wird in die reinen Fichtenbestände etwa zehn Jahre vor ihrem Abtrieb ein Vorhieb eingelegt, und weisen in der That selbst ältere solche Bestände, wie sich die Excursenten zu überzeugen Gelegenheit hatten, noch einen ganz anerkennenswerthen Lichtwuchseffect auf.

Der bei oberflächlicher Beurtheilung etwas zu weit scheinende Verband von 0·95 und 1·90 m findet seine Erklärung in dem Umstande, daß die Bestände bei der hohen Lage der nachtheiligen Wirkung des Schneedruckes in sehr bedeutendem Maß ausgesetzt sind und man daher bestrebt sein muß, möglichst stufige Bestände zu erziehen, welche dem Schneedruck einen größeren Widerstand entgegenzusetzen vermögen.

Die Holzpreise sind im Allgemeinen günstig, da beispielsweise für Fichten- und Tannenstämme ein Preis von fl. 3 bis fl. 8, für derlei Ausschnitte und Klötzer ein solcher von fl. 2.50 bis fl. 7.20 und für Lärche sogar ein Preis von fl. 5.50 bis fl. 16 pro Festmeter erzielt wird.

Wie bereits erwähnt, wurde zu Beginn der Excursion zunächst das Revier Karlsthal betreten, wo ein herrliches Waldbild im bunten Wechsel dem anderen folgte.

Ergötzten einerseits die Altbestände durch ihre schöne Ausformung und ihren Massenreichthum, so boten andererseits nicht minder gutwüchsige Stangenhölzer und sorgfältig ausgeführte Culturen, sowie wohlgelungene Naturbesamungen einen höchst erfreulichen Anblick dar, so daß man in jeder Beziehung befriedigt sein konnte.

Nach einem mehrstündigen Marsche, wobei sich vielfach Gelegenheit zu fruchtbarem Gedankenaustausche gefunden, gelangte die Excursion zu der in einem 44- bis 57jährigen, aus Fichte und Laubhölzern bestehenden Mischbestande gelegenen Pannewitzquelle, welche zur Erinnerung an Oberforstmeister v. Pannewitz, der im Jahre 1857 der Versammlung des Mährisch-schlesischen Forstvereines als Delegirter des preußisch-schlesischen Forstvereines beiwohnte, diesen Namen erhalten hat. Von diesem pietätvollen Denkmale, das echt collegialer Sinn errichtet und das mit seiner sorgfältig gepflegten Umgebung einen sehr wohlthuenden Eindruck macht, führte die Tour nach kurzer Dauer zum Forstorte „Ascherberg", einem 130- bis 170jährigen Mischbestand aus Buchen, Fichten, einzelnen Ahornen und Lärchen, der von ausgezeichneter Ausformung, seltener Länge und Astreinheit ist und noch einzelne Baumindividuen von 20 fm Masse und darüber enthält. Unter dem weitverzweigten Kronendache dieser majestätischen Baumhalle erwartete eine reichliche Erfrischung die Excursenten, die, nachdem sie sich gelabt, die Tour nun weiter in das Revier „Engelsberg" fortsetzten, wobei abermals sehr schöne Bestände in mannigfacher Abwechslung durchschritten wurden.

Ein ganz besonderes Interesse erweckte die in Abtheilung 19 e, einem 42jährigen Fichtenbestand, im Jahre 1885 eingelegte Durchforstungsversuchsfläche, die aus vier Einzelversuchsflächen zu je 0·25 ha besteht und den Zweck verfolgt, den Einfluß zu ermitteln, welchen die schwache, mäßige und starke Durchforstung, dann die Durchforstung nach dem Standraum auf die Entwickelung der Bestände zu üben im Stand ist.

Da es zu weit führen würde, die bis nun auf dieser Versuchsfläche gewonnenen Resultate mitzutheilen, so möge nur hervorgehoben werden, daß das Zuwachsprocent des mittleren Modellstammes in den abgelaufenen fünf Jahren bei der Versuchseinzelfläche I 6·3 Procent, II 7·2 Procent, III 8·0 Procent und bei der Versuchseinzelfläche IV 8·8 Procent betragen hat.

Von dieser Versuchsfläche, woselbst über Wunsch einer größeren Zahl von Theilnehmern Ingenieur Böhmerle den Cicerone machte, setzte sich die Excursion dann weiter theils durch Stangen-, theils durch Althölzer und Culturen

fort, wobei sich allenthalben interessante Waldbilder entrollten, bis in Abtheilung 13 d, einem 100- bis 108jährigen Fichtenbestande, der eine Holzmasse von 670 fm pro Hektar liefert, die Grenze des Reviers Engelsberg erreicht wurde.

Beim Uebertritt in das benachbarte Revier „Wiedergrün", in dem sich ein Wildzaun von 20.000 m Länge befindet, um das Auswechseln des Hochwildes auf fremde Gründe zu verhindern, wurde zunächst ein 88- bis 123jähriger, durch Wind- und Schneebruch theilweise gelichteter Fichtenbestand passirt, worauf dann abermals große, ausgedehnte Altbestände, die ab und zu durch Loshiebe und einzelne Abtriebsschläge unterbrochen sind, folgten, bis endlich die Excursion, bei welcher alle Theilnehmer die Ueberzeugung gewonnen hatten, daß sich die Forstwirthschaft auf der Domäne Freudenthal nicht nur in einer äußerst conservativen Bahn bewegt, sondern daß selbe in einer vollkommen rationellen, dem heutigen Stande der Forstwissenschaft entsprechenden Weise betrieben wird, Nachmittags 3 Uhr bei dem romantisch gelegenen Curorte „Karlsbrunn" ihren Abschluß fand.

Hier erwarteten die Curgäste mit dem Herrn Badeverwalter an der Spitze die Excursionstheilnehmer, welche nach einer herzlichen Begrüßung seitens des Badeverwalters unter Musikklängen und Mörserschüssen durch eine geschmackvoll erbaute und bekränzte Pforte ihren Einzug in Karlsbrunn hielten.

Bei dem nun folgenden, der Munificenz des hohen Herrschaftsbesitzers zu verdankenden Mahle, welchem auch der Herr Landespräsident von Schlesien Dr. Ritter v. Jäger beiwohnte, wurde die Reihe der Toaste mit jenem auf Se. Majestät den Kaiser und auf Se. kaiserl. Hoheit den durchlauchtigst-hochwürdigsten Herrn Hoch- und Deutschmeister Erzherzog Wilhelm durch den Vicepräsidenten Grafen Dubsky eröffnet, worauf Graf Otto Serenyi einen Trinkspruch auf den die Versammlung mit seiner Gegenwart ehrenden Landespräsidenten, dieser einen solchen auf den Vicepräsidenten und den Mährisch-schlesischen Forstverein, Forstdirector Baudisch einen Toast auf den abwesenden Vereinspräsidenten Alois Grafen v. Serenyi, Oberförster Karbasch einen Trinkspruch auf den Hofrath Riedel v. Forstentreu &c. ausbrachte.

Nach mehrstündiger, sehr animirter Unterhaltung und nachdem auch der Curort Karlsbrunn besichtigt worden war, erfolgte die Rückfahrt mittelst Wagen durch die reizende Landschaft von Karlsbrunn nach Würbenthal und von da mittelst eines Separatzuges nach Freudenthal, wo die Excursionstheilnehmer erst gegen 10 Uhr Abends anlangten.

Am Dienstag den 28. Juli Früh besuchten die Vereinsmitglieder gemeinschaftlich die Ruhestätte des hochverdienten Forstrathes Ritter v. Pfeifer, der dem Mährisch-schlesischen Forstvereine durch eine lange Reihe von Jahren als Mitglied und Ehrenmitglied angehörte. Bei den Trauerweisen einer Musikkapelle legte der Vicepräsident Graf Guido Dubsky namens des Vereines einen Kranz auf dem Grabe des Verblichenen nieder.

Hierauf versammelten sich die Theilnehmer im Saale zum „goldenen Hirschen", wo sie durch eine sehr schön arrangirte, die meisten Gebiete der Forstwirthschaft umfassende Ausstellung überrascht wurden. Zunächst wurde nun die Plenarversammlung abgehalten, und sei in dieser Richtung nur hervorgehoben, daß der Mährisch-schlesische Forstverein 913 Mitglieder zählt, sowie daß ein Gründungsbeitrag für das land- und forstwirthschaftliche Museum von 100 fl. und ein solcher für die Pensionscasse des Forst- und Jagdpersonales per 200 fl. bewilligt worden ist.

Nach Schluß der Plenarversammlung zur Generalversammlung übergehend, begrüßte zuvörderst der Vicepräsident die Vertreter der Regierung, der Stadt Freudenthal und der fremden Vereine. Bezirkshauptmann Groß aus Freudenthal dankte Namens des Landespräsidenten Dr. Ritter v. Jäger für die ihm seitens des Vereines entgegengebrachte Sympathie und versicherte sodann den Verein, daß die Regierung die Bestrebungen desselben jederzeit mit Aufmerksamkeit und Theil-

nahme verfolge, worauf noch, nachdem Graf Dubsky gedankt, die Vorstellung und Begrüßung des Landesausschußmitgliedes Dr. Rochovansky, des Bürgermeisters von Freudenthal und der Vertreter der auswärtigen Vereine erfolgte.

Hierauf wurde zur Erledigung der Fachverhandlungen geschritten, welche nachstehende Fragen zum Gegenstande hatten.

1. Bericht über die Wahrnehmungen bei der Wälderschau.

2. Mittheilungen über den Stand der Holzculturen und die Wiederbewaldung der Abtriebsflächen überhaupt.

3. Bericht über Insekten- und Elementarschäden.

4. Mittheilungen über das forstliche Versuchswesen im Vereinsgebiete.

5. Discussion über das Wesen und Anwendbarkeit des Lichtwuchsbetriebes.

6. In welcher Art und Weise wäre die Erziehung von Starkholz im Hochwaldbetriebe einzurichten.

7. Mittheilungen über die neuesten Erfahrungen und Verbesserungen auf dem Gebiete des Brettsägenbetriebes.

8. Mittheilungen aus dem gesammten Jagdwesen und speciell Besprechung der in Aussicht gestellten neuen Jagdgesetze für die Länder Mähren und Schlesien.

ad 1. Den Bericht über die Wahrnehmungen bei der Wälderschau hatte Forstinspector Peschke übernommen, welcher zunächst eine Parallele zwischen dem Zeitabschnitte von 34 Jahren und heute zog und jener Männer gedachte, die an der damaligen Versammlung des Mährisch-schlesischen Forstvereines theilgenommen haben, mittlerweile aber bereits durch den Tod dahingerafft worden sind.

Er hob ferner die Schwierigkeiten hervor, welche sich der Forstwirthschaft im Altvatergebirg entgegenstellen, indem sich alle Arbeiten auf einen sehr kurzen, kaum dreimonatlichen Zeitraum zusammendrängen, durch welchen Umstand auch der Durchforstungsbetrieb, der sich im Wesentlichen nach dem Bedarf und der Nachfrage nach Durchforstungsmateriale richte, betroffen werde.

Im Weiteren führte Redner aus, daß der Wirthschaftsbetrieb in den Hoch- und Deutschmeister'schen Forsten, bei dem eine Nutzholzausbeute beim harten Holz von 25 Procent, beim weichen aber von 74 Procent und darüber resultire, ein sehr conservativer sei, da die bedeutenden Ueberschüsse an Fläche und Masse ohne Bedenken eine Steigerung des Hiebssatzes gestatten würden, welch letzterer mit Rücksicht auf den zu niedrig bemessenen Haubarkeits-Durchschnittszuwachs von 4·7 fm pro Hektar auch entschieden zu niedrig gegriffen sei.

Nachdem er noch seiner Anerkennung über die mustergiltige Bewirthschaftung der Forste Ausdruck gegeben, stellte er den Schlußantrag, daß die Versammlung Se. kais. Hoheit dem durchlauchtigst-hochwürdigsten Herrn Erzherzoge Wilhelm auf telegraphischem Wege den tiefstgefühlten Dank für die Gestattung des Besuches der Hoch- und Deutschmeister'schen Forste übermitteln und zur hohen Kenntniß bringen möge, daß der Mährisch-schlesische Forstverein in die angenehme Lage versetzt worden ist, der Bewirthschaftung dieser Forste das vollste Lob zu zollen. Endlich gedachte er auch der beiden um die vaterländische Forstwirthschaft so hoch verdienten Männer Micklitz und v. Pfeifer, sowie er die Verdienste der gegenwärtig thätigen Hoch- und Deutschmeister'schen Forstbeamten hervorhob.

Hofrath v. Riedel dankte dem Redner für das Lob und die Anerkennung, welche er den Forstbeamten gespendet.

Forstdirector Baudisch widmete schließlich dem dahingeschiedenen Forstrathe Pfeifer Ritter v. Forstheim einen herzlichen und warmen Nachruf, wobei er insbesondere bedauerte, daß es dem Verblichenen nicht mehr vergönnt gewesen, diese Versammlung zu erleben und sich im Kreise seiner Fachgenossen an jenen Werken zu erfreuen, die er im Interesse der ihm anvertrauten Forste geschaffen.

ad 2. Oberförster Jurinka, welcher diese Frage einleitete, bemerkte zunächst, daß der Stand der Culturen im heurigen Jahr infolge der zahlreichen

Niederschläge nichts zu wünschen übrig lasse, und besprach sodann die in den Hoch- und Deutschmeister'schen Forsten üblichen Aufforstungsmethoden.

Ferner hob er hervor, daß die zur Aufforstung der kahlen Hochlagen über 1250 m Seehöhe mit einer Fläche von 325 ha erforderlichen Krummholz- und Zirbelkieferpflanzen in eigens zu diesem Zweck angelegten Baumschulen, die sich in einer Seehöhe von 800 m befinden, erzogen werden, und stellte schließlich noch die Frage, in welcher Weise bei der Aufforstung von Sumpflagen vorzugehen sei.

Forstdirector Brettschneider erwiderte, daß für derlei Lagen der Plänterbetrieb in Anwendung zu kommen habe, worauf Professor Rossek entgegnete, daß es sich in diesem Falle nicht um die Bewirthschaftung bereits bestehender Bestände, sondern vielmehr erst um die Bestandesbegründung selbst handle.

Forstinspector Peschke wies darauf hin, daß lediglich die Absicht vorliege, durch die von Oberförster Jurinka berührten Aufforstungen einen Schutzstreifen zu schaffen, und theilte mit, daß zur Anpflanzung von Sumpflagen die amerikanische Sumpfesche vielfach empfohlen werde.

ad 3. Daß diesem Thema, dessen Einleitung Oberforstcommissär Homma übernommen hatte, das lebhafteste Interesse entgegengebracht wurde, kann bei der großen Verbreitung, welche die Nonne bereits in Mähren und Schlesien gefunden und bei den furchtbaren Verheerungen, die dieses Insekt anzurichten im Stand ist, selbstverständlich nicht befremden.

Referent schilderte zunächst die Verheerungen, welche die Nonne bereits in Mähren verursacht und brachte der Versammlung zur Kenntniß, daß in diesem Lande drei ausgesprochene Seuchenherde, und zwar in Pirnitz und Iglau, in Böhmisch-Rudoletz und in Trschitz vorhanden seien; weiters bemerkte er, daß das fragliche Insekt in Pirnitz bis zu 750 m Seehöhe emporgestiegen ist, daß der Fraß in West-Mähren bereits seine größte Intensität überschritten haben dürfte und daß schon ein großer Theil der Raupen erkrankt sei.

Forstdirector Baudisch lieferte, angeregt durch den Vorredner, eine Uebersicht über die Entwickelung des Nonnenraupenfraßes in dem seinem Forstbezirk angehörigen Reviere Trschitz, wonach im verflossenen Jahre nur einige wenige Hunderte Falter gesammelt worden sind, heuer nichtsdestoweniger aber dennoch ein sehr intensiver Fraß ausgebrochen ist, dessen Beginn durch die Fällung von Probebäumen constatirt wurde.

Er verbreitete sich weiters über die von ihm in Anwendung gebrachten Maßregeln, welche sich auf die Tiefleimung der Bestände, die Herstellung von Isolirungen mittelst mit Raupenleim bestrichener Stangen zum Schutze benachbarter unbefallener Bestände, die Anfertigung von Raupenzwingern, das Auslegen von Fangbüscheln und die Vernichtung der Falter mittelst Nonnenfackeln und Leuchtfeuern, das Sammeln der Falter durch Arbeiter 2c. erstrecken.

Nach seinen Mittheilungen hat sich die Tiefleimung gut bewährt, da sich die Raupen zu Hunderten pro Stamm bei den Leimringen angesammelt hatten und leicht mit Reisbürsten zerdrückt werden konnten; er glaubt daher den Umstand, daß die am meisten befallenen Bestände heute noch grünen, namentlich der Tiefleimung und energischen Vertilgung der Raupen zuschreiben zu sollen; ebenso haben die Isolirungen und Fangbüschel sehr gute Dienste geleistet, indem letztere gierig von den Raupen angenommen worden sind, so daß man in die Lage versetzt worden ist, durch das Verbrennen dieser Büschel eine große Menge von Raupen zu vernichten.

Weniger vortheilhaft sollen sich jedoch die aus Weidenruthen in Form cylindrischer Körbe hergestellten Zwinger verhalten haben, da die Raupen schon innerhalb weniger Tage nach der Einzwingerung abgestorben sind, wodurch die Entwickelung der nützlichen Insekten beeinträchtigt worden sein dürfte.

Die Nonnenfackeln seien vornehmlich zu Constatirungszwecken sehr zu empfehlen, da sie vermöge ihres blendend weißen Lichtes eine große Anziehungskraft

auf die Falter ausüben, dahingegen jedoch sollen die Leuchtfeuer keine sehr großen Erfolge erzielt haben.

Schließlich hebt Redner noch hervor, daß circa 50 Procent der Raupen bereits erkrankt waren, und macht auf die Untersuchungen Dr. Hartig's aufmerksam, nach welchen die auf den Blättern der Nadelhölzer lebenden Pilze durch anhaltende Niederschläge in vegetative Thätigkeit versetzt werden und in diesem Zustande die Raupen tödten.

Graf Dubsky weist auf eine erfolgreichere Art der Einzwingerung hin, welche in der Weise hergestellt wird, daß man den Boden auf einer Fläche von einem Quadratmeter auf circa 20 cm Tiefe aushebt und diese Fläche, nachdem sie mittelst Stangen isolirt worden, mit Raupen besetzt, welche, da sie mit in den Boden einzusteckenden Zweigen gefüttert werden, am Leben bleiben und die ungestörte Entwickelung der nützlichen Insekten ermöglichen.

Oberförster Klettenhofer spricht sich dahin aus, daß die Kosten der Leimung auf der Domäne Pirnitz mit dem erzielten Effecte nicht in Einklang gestanden; Forstdirector Brettschneider schildert den in einer Gegend Niederösterreichs beobachteten Vorgang bei der Controlsleimung, worauf, nachdem auch noch Graf Otto Serenyi, Forstmeister Dittrich, Forstconcipist Kraetzl, Forstmeister Adler, Oberförster Wawřečka, Forstverwalter Plhatsch u. m. A. zu diesem Thema gesprochen, die Verhandlung hierüber nach mehr als einstündiger, sehr lebhafter Debatte geschlossen wurde.

ad 4. Zu dieser Frage berichtete Oberförster Karbasch über die auf der Kammer Teschen eingeleiteten Arbeiten des forstlichen Versuchswesens, während Ingenieur Böhmerle als Vertreter der k. k. forstlichen Versuchsanstalt eine gedrängte Uebersicht über den Stand des forstlichen Versuchswesens im Allgemeinen und speciell in den Ländern Mähren und Schlesien als Ergänzung zum Referat entwarf.

Professor Nossek beanstandete den von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt vorgezeichneten Weg für die Ermittlung der absoluten Baumformzahlen, indem die Berechnung des Unterbaumes ein zu großes Resultat liefern soll; aus diesem Anlasse stellte er den Antrag, daß die forstliche Landesversuchsstelle zu ersuchen sei, die nöthigen Schritte wegen zweckentsprechender Abänderung des diesbezüglichen Arbeitsplanes bei der k. k. forstlichen Versuchsanstalt zu thun.

Ingenieur Böhmerle entgegnete, daß die forstliche Versuchsanstalt sich dessen wohl bewußt sei, daß der Vorgang bei Ermittlung der absoluten Baumformzahlen kein streng wissenschaftlicher ist, allein demungeachtet sei derselbe dennoch acceptirt worden, weil die praktische Durchführung der Arbeit hierdurch erleichtert werde; auch sei das von Professor Nossek angeführte Beispiel wegen des extrem gewählten Falles im Arbeitsplan ein so drastisches, daß selbes in Wirklichkeit wohl kaum jemals zutreffen dürfte.

ad 5. Das Referat über diese wichtige Frage erstattete Forstdirector Baudisch. Derselbe hob zunächst hervor, daß der Lichtwuchsbetrieb eigentlich kein Kind der Neuzeit sei, sondern daß diese Hiebsform ihre Entstehung vielmehr den successiven Hauungen, wie selbe die natürliche Verjüngung mit sich bringe, gestützt auf die Wahrnehmung zu verdanken habe, daß die Bäume infolge der allmäligen Lichtung eine auffallende Zuwachssteigerung aufweisen. Der Unterschied zwischen dem Lichtungshieb und den Verjüngungsschlägen bestehe nur darin, daß ersterer bereits nach Vollendung der Culmination des Höhenwuchses, sonach etwa vom 60. Lebensjahr an eingelegt werde und den Zweck verfolge, den Wuchseffect der Bestände zu beleben, während letztere zur Zeit der Haubarkeit behufs Erzielung einer entsprechenden Besamung in Anwendung gebracht werden, wobei aber auch nebstbei der sich ergebende Lichtungszuwachs thunlichst ausgenutzt werden soll.

Redner weist dann vom physiologischen Standpunkte nach, daß der Lichtungshieb thatsächlich eine große Berechtigung hat, möchte nichtsdestoweniger aber diese Hiebsform nur unter gewissen Beschränkungen angewendet wissen, in welcher Richtung er zuvörderst ausführt, daß die Bestände durch eine sorgfältige Durchforstungspflege für den Lichtungsbetrieb erst näher vorbereitet werden müssen, da es nicht angehe, diese Hiebsoperation in einem beliebigen, nicht genügend intensiv durchforsteten Bestand ohneweiters vorzunehmen.

Ferner warnt er der Sturmgefahr wegen vor einer zu weitgehenden Anwendung des Lichtungshiebes in Fichtenbeständen und ist daher der Ansicht, daß dieser Hieb nur in solchen Beständen, die sich in einer vollkommen geschützten Lage befinden, zulässig sei; weiters hebt er die besondere Eignung der Tanne, Buche und Eiche für den Lichtwuchsbetrieb hervor, da diese Holzarten sehr gut auf die Lichtung reagiren, betont sodann den Umstand, daß es nicht räthlich sei, die fragliche Hiebsform auf minderen Böden in Anwendung zu bringen, weil die Bodenkraft hierdurch sehr leicht trotz Unterbau gefährdet zu werden vermag, bespricht auch noch die Veränderung, welche die Schaftformzahl infolge der Lichtung erfährt und verbreitet sich schließlich über den zweckmäßigsten Grad der Lichtung, wobei er bemerkt, daß diese Frage noch ihrer Lösung durch das forstliche Versuchswesen harre.

Endlich gedenkt Referent auch noch der Thatsache, daß der Lichtwuchsbetrieb sowohl zu einer Verkürzung, als auch zu einer Verlängerung der Umtriebszeit führen könne, daß derselbe ein vorzügliches Mittel zur Erziehung von Werkhölzern und zur Begründung gemischter Bestände darbiete, und gelangt schließlich zu der Conclusion, daß die Anwendung des Lichtungsbetriebes unter geeigneten Verhältnissen sehr zu empfehlen, unter unpassenden Verhältnissen aber zu unterlassen sei, weil mannigfache Nachtheile hieraus zu resultiren vermöchten.

Forstdirector Brettschneider pflichtet den Ausführungen des Vorredners vollkommen bei und demonstrirt an der Hand von Bohrspänen, welche er verschiedenen Bäumen bei der Excursion entnommen, daß die betreffenden Bestände noch einen ganz nennenswerthen Lichtungszuwachs besitzen.

ad 6. Forstmeister Ludwig, welcher diese Frage behandelte, wies zuvörderst darauf hin, daß selbe eigentlich nur als eine Fortsetzung des Themas 5 zu betrachten sei, indem der Lichtungsbetrieb, wie auch schon Forstdirector Baudisch bemerkt habe, eine ganz vorzügliche Maßregel für die Erziehung von Starkhölzern bilde, ohne daß hiermit eine Erhöhung der Umtriebszeit in Verbindung treten müsse.

Im Weiteren betonte der Redner die Nothwendigkeit der Erziehung von im Preise höher stehenden Starkhölzern, da die ungleichalterigen von der Vergangenheit auf uns überkommenen Altbestände mit ihren mächtig ausgeformten Baumindividuen an manchen Orten schon zur Neige gehen und die gegenwärtigen gleichalterigen Hochwaldbestände kaum jemals Stämme von solch bedeutenden Dimensionen liefern dürften, wie selbe denn doch trotz des häufigen Ersatzes von Holz durch das stetigere Eisen benöthigt werden und wie sie die gegenwärtigen Althölzer noch zu liefern im Stande sind.

Mit Rücksicht hierauf erwachse daher für den Forstwirth die Aufgabe, bei angemessenen, nicht gar zu langen Hochwaldumtrieben genügend starke und demnach auch werthvolle Hölzer unter steter Bedachtnahme auf die Standortskräfte zu produciren, zu welchem Zweck eine rationelle Bestandesbegründung, die Wahl passender Mischformen, eine sorgfältige Pflege der von der Natur geschaffenen Vorwüchse, eine zweckmäßige Bestandespflege durch rechtzeitig und richtig geführte Läuterungen und Durchforstungen, die Einlegung von Lichtungshieben, eine entsprechende Verlängerung des Verjüngungszeitraumes beim Femelschlagbetrieb und endlich ein zielbewußter Ueberhaltbetrieb in Anwendung zu bringen

sein werden, welche Maßregeln von Seite des Referenten näher erörtert und begründet wurden.

ad 7. Ueber dieses Thema referirte Forstmeister Rieger, wobei derselbe ausführte, daß mit Ausnahme einer neuen, im gräflich Harrach'schen Pavillon auf der Prager Ausstellung exponirten Schindelmaschine, welche die Schindelbrettchen nicht mittelst einer Circularsäge, sondern mittelst eines kleinen, rasch gehenden Bundgatters herstellt, eigentlich keine Neuerungen und Verbesserungen im Brettsägenbetriebe zu verzeichnen sind; im Weiteren besprach Redner die mißliche Lage des österreichischen Holzmarktes, welche durch die hohen Frachtsätze der Eisenbahnen, durch die Einführung des französischen Holzzolles und durch die Ueberfüllung des Marktes verschuldet werde, und gab schließlich der Befürchtung Ausdruck, daß sich die Ungunst, unter welcher der Holzmarkt zu leiden hat, durch die infolge der Nonnencalamität vorzunehmenden bedeutenden Nutzungen am Ende noch mehr steigern werde.

Sägeleiter Pavliska berichtete über ein neues Sägegatter, das in der erzherzoglich Albrecht'schen Forstregie in Verwendung steht und durch einen doppelten Vorschub charakterisirt werde.

ad 8. Zu diesem Thema hatte das Landesausschußmitglied Dr. Rochovansky das Referat übernommen, aus dem im Allgemeinen hervorgegangen, daß die jagdliche Frage kaum eine Reform erfahren dürfte, die sowohl dem Wunsche der Jagdzüchter, als auch jenem der Grundeigenthümer entsprechen wird, da die diesfalls bestehenden Gegensätze zu groß und einschneidend seien, um selbe in beiderseits befriedigender Weise ausgleichen zu können.

Da die Zeit schon zu weit vorgeschritten und die Versammlungstheilnehmer bereits ermüdet waren, betheiligte sich Niemand an der Discussion über diese Frage, was zu bedauern ist, weil die Debatte gewiß nicht ohne Nutzen für die Sache gewesen wäre.

Nach Erledigung der Tagesordnung schloß Vicepräsident Graf Dubsky um $2^1/_2$ Uhr die Sitzung, wobei ihm über Antrag des Forstdirectors Brettschneider der Dank der Versammlung für die umsichtige Leitung der Verhandlungen votirt wurde.

Ein Festmahl in der Restauration „zur Bierquelle" vereinte noch einmal alle Versammlungstheilnehmer und langte während desselben ein Telegramm an, in welchem Se. kaiserl. Hoheit Herr Erzherzog Wilhelm der Befriedigung über die Anerkennung, welche die Hoch- und Deutschmeister'sche Forstwirthschaft gefunden, Ausdruck geben ließ.

Mit den Abendzügen verließen die Theilnehmer die gastfreundliche Stadt Freudenthal, bei deren Bewohnern sie eine höchst liebenswürdige Aufnahme gefunden, durchdrungen von dem Gefühle vollster Genugthuung über die sehr gelungene Versammlung, die jedenfalls mit zu den besten zählt, welche der Mährisch-schlesische Forstverein jemals veranstaltet hat.

Briefe.

Aus Schlesien.

Ueber die finanzielle Hiebsreife der Bestände.

Bei jedem geordneten wirthschaftlichen Unternehmen soll der leitende Grundgedanke der des höchsten finanziellen Ertrages sein, und wenn speciell in der Forstwirthschaft dieses Princip oft auch von anderen Rücksichten in den Hintergrund gedrängt wird, so lassen sich diese doch in letzter Folge fast immer wieder auf das vorerwähnte Streben zurückführen, ob nun durch vorzeitigen Abtrieb eine zweckmäßige Hiebsfolge angestrebt, ob durch Bannwaldungen andere Bestände geschützt oder sonst

welche wirthschaftliche Opfer künftigen gesteigerten Erträgen, oft auch anderer Wirthschaftszweige, gebracht werden. Man ist darüber auch seit Jahrzehnten bereits ins Klare gekommen, seit Jahrzehnten besitzen wir Formeln, die dieses wirthschaftliche Princip in jeder Richtung in prägnanter mathematischer Kürze zum Ausdrucke bringen.

Es ist naheliegend, daß die Frage nach dem Alter, in welchem der Bestand am vortheilhaftesten genutzt wird, nach dem Zeitpunkte, zu welchem das Hauptproduct des Waldes, das Holz, seine finanzielle Reife erlangt hat, eine der wichtigsten wirthschaftlichen Erwägungen sein muß. Preßler hat sie in seiner Lehre vom Weiserprocente mathematisch gelöst. Die Weiserformel gibt bekanntlich den Zinsfuß an, zu welchem ein bestimmter Bestand unter bestimmten Verhältnissen in jedem Alter durch den jährlichen Werthzuwachs sämmtliche in der Wirthschaft thätige Kapitalien — also nicht blos Boden- und Bestandeswerth, sondern auch jenes Kapital, aus dessen Zinsen man sich Verwaltung, Schutz, Steuern, Culturkosten u. s. w. gedeckt denken kann — verzinst. Erwägt man nun, daß es ebenso unwirthschaftlich wäre, einen Bestand abzuholzen, so lange sein Werthzuwachs das Wirthschaftskapital hoch verzinst (da man ja dadurch dem Unternehmen ein kräftig arbeitendes Kapital entziehen würde), als wie einen Bestand noch am Stocke zu lassen, wenn sein Werthzuwachs bereits eine zu geringe Verzinsung darstellt, so gelangt man folgerichtig zu dem Schlusse, daß derselbe dann zu nutzen ist, wenn das Procent vom Gesammtkapital, das er durch den erwähnten jährlichen Zuwachs abwirft, das Procent, zu dem sich zur Forstwirthschaft angelegte Kapitalien erfahrungsgemäß verzinsen, weder übersteigt noch darunter herabsinkt, d. h. ihm gleich wird. Dadurch ist das finanzielle Haubarkeitsalter eines beliebigen Bestandes vollständig bestimmt.

Wir wollen in Folgendem die Bedeutung der Preßler'schen Formel für die Praxis näher beleuchten. Als wirthschaftliche Idee war sie von umwälzendem Einfluß, ein sicherer Wegweiser in dem Chaos der verschiedenen, heutzutage oft unglaublichen Ansichten, vermittelst derer die Forstwirthschaft ihre Zwecke erreichen wollte; zur wirklich mathematischen Berechnung der finanziellen Hiebsreife der Bestände mag sie, trotzdem schon seit Jahrzehnten der leitende Grundgedanke in geordneten Betrieben zum Ausdrucke gelangt ist, wohl selten verwendet worden sein. Es liegt die Ursache davon theils in der schwierigen und unsicheren Bestimmung der Elemente, aus denen sich die Weiserformel zusammensetzt, theils in dem Umstande, daß sich der wirkliche Wald nur außerordentlich schwer in gleicher Weise wie der Idealwald in die Rechnung einführen läßt. Abgesehen davon, daß Bodenwerth, Verwaltungskapital u. s. w. nicht genau zu bestimmende Größen sind, abgesehen, daß der der Wirthschaft zu Grunde gelegte Zinsfuß sehr willkürlich gewählt werden kann, erfordert die Berechnung des Weiserprocentes genaue finanzielle Ertragstafeln, die vielleicht für einen oder mehrere Bestände mit einiger Mühe sorgfältig zusammenzustellen möglich ist, deren Ausarbeitung für die verschiedenen Verhältnisse aller zum Abtriebe kommenden Orte eines größeren Complexes aber fast auf unüberwindliche Hindernisse stößt. Wir wollen nur erinnern, daß für die finanziellen Ertragstafeln nicht nur Bonität, Bestandesschluß und Bestandesmischung, sondern auch Bringungs-, Arbeiter-, Absatzverhältnisse u. s. w. maßgebend sind, so daß selbst in größeren Wirthschaftsganzen sich kaum zwei Bestände finden werden, die man annähernd genau in eine und dieselbe Tabelle stellen dürfte. Und nehmen wir das fast Unmögliche als erreicht an, setzen wir den Fall, daß wir für jeden in Frage kommenden Bestand eine finanzielle Ertragstafel hätten und daraus für jeden Bestand den Zeitpunkt seiner Abtriebsbedürftigkeit genau berechnen könnten, so müssen wir selbst bei der intensivsten und freiesten Bestandeswirthschaft der Hiebsfolge, den Absatzverhältnissen, der Nachhaltigkeit Concessionen machen, die unser mühselig errungenes Rechnungselaborat im Detail umstoßen und es wieder nur als generellen Grundgedanken zum Ausdrucke gelangen lassen. Der Verfasser kann sich fast nur einen Fall

denken, in dem die Weiserformel in der Praxis auch mathematischen Werth hätte, es ist das der Werth für den — man verzeihe den barbarischen Ausdruck — Waldausschlächter. Besonders in den östlichen Theilen unserer Monarchie kommt es — leider zum großen Nachtheile des Waldes im Allgemeinen — sehr häufig vor, daß kleinere Waldstrecken zum Zwecke geschäftlicher Speculation zumeist von materiell bedrängten Besitzern sammt dem Boden angekauft, in einem kurzen Zeitraum abgetrieben und die kahlen Flächen, dem Namen nach aufgeforstet oder auch nicht, weiter veräußert werden. Hier steht dem Unternehmer die Weiserformel in ihrer vollen mathematischen Schärfe zur Verfügung. Er kennt genau das Procent, unter das die Verzinsung des riskirten Kapitals nicht sinken darf, er weiß, zu welchem Preis er den kahlen Boden verkaufen kann, Verwaltung, Schutz u. s. w. sind unbedeutende Posten, die sich der kurzen Dauer des Geschäftes wegen auch leicht und sicher kapitalisiren lassen, finanzielle Ertragstafeln werden für die wenigen Bestände durch eine nicht zu viel Zeit raubende Arbeit mit dem Zuwachsbohrer oder auch durch Analyse der zuerst gefällten Stammpartien aus der in solchen Fällen zumeist im Vorhinein bestimmten Ausformung und Verwerthung des Holzes und aus der Veranschlagung der auf der räumlich meist nicht ausgedehnten Fläche nur wenig differirenden Erzeugungs- und Bringungsverhältnisse mit aller möglichen Präcision hergestellt. Die aus solchen Daten berechnete Formel muß dann haarscharf den Zeitpunkt weisen, zu welchem jeder einzelne Theil des Ganzen zum Abtriebe zu bringen ist, und kann dieser Zeitpunkt umsomehr eingehalten werden, als Rücksichten auf Hiebsfolge oder Nachhaltigkeit in diesem Falle nicht existiren. Zu ihrem Schaden ist aber die angeführte Art von Holzmanipulanten in der Regel in den forstlichen Disciplinen zu weit zurück, als daß ihr die Benutzung des Weiserprocentes zugänglich wäre.

Für die normalen Forstwirthschaften, die sich zumeist über ausgedehnte Flächen und vielfach verschiedene Verhältnisse erstrecken, wo der Bestand einen Theil des Ganzen bildet und allgemeine Rücksichten modificirend auf die Behandlung des Details einwirken müssen, läßt sich die Preßler'sche Formel in der eben angedeuteten Weise nicht verwenden. Wenn man schon mathematisch zu Werke gehen will, dann bleibt eben nichts übrig, als eine Summe von Beständen mit möglichst ähnlichen Verhältnissen in Hiebszüge und Betriebsclassen zusammenzufassen, für diese Durchschnittstabellen — die an Genauigkeit und allgemeiner Giltigkeit allerdings viel zu wünschen übrig lassen werden — zu entwerfen und daraus eine annähernd richtige Hiebsreife zu ermitteln, welche dann als Anhaltspunkt bei Bestimmung der durch mannigfache andere Umstände beeinflußten Umtriebszeit dienen kann. Verfasser ist der Ansicht, daß der hauptsächlichste Werth der Formel für die Praxis darin liegt, daß sich aus ihrer Discussion allgemeine Regeln betreffs Hiebsreife und Umtriebszeit ableiten lassen, welche sowohl für den theoretisch ausgebildeten Fachmann, für den Wirthschafter in großen Complexen als auch für den kleinen Waldbesitzer, für den Nicht-Mathematiker Verwendung finden können.

Es ist einleuchtend, daß alle jene wirthschaftlichen, territorialen und geschäftlichen Verhältnisse, welche die Preise der starken Hölzer im Vergleiche zu denen der schwachen Sortimente haben, auch ein späteres Eintreten der finanziellen Hiebsreife der Bestände bedingen, da in diesem Fall außer dem Massenzuwachs im höheren Alter auch ein erheblicher, bis zu gewisser Grenze steigender Qualitätszuwachs eintritt, wodurch die Verzinsung des Gesammtkapitals, ausgedrückt durch das Weiserprocent, lange über dem wirthschaftlichen Zinsfuße gehalten wird. Wo aus irgend welchem Grunde das Ziel der Forstwirthschaft in der Brennholzproduction gesucht wird, ist ein hoher Umtrieb nicht am Platze, da es nur unerhebliche Unterschiede im Stockpreise macht, ob starkes oder schwaches Holz hierzu verwendet wird, ein Qualitätszuwachs in diesem Fall also fast gar nicht in Anbetracht kommt. Holzarten, die ein vortreffliches Brennholz, aber minderes Nutzholz liefern (z. B. die Rothbuche),

Holzarten ferner, bei welchen neben dem Nutzholze viel Abfall als Brennholz mit producirt werden muß, werden einen hohen Umtrieb nicht vertragen. Je ausschließlicher in einem Bestande Nutzhölzer erzogen werden, desto später tritt seine finanzielle Hiebsreife ein. Es sind die hohen Umtriebe des Hochwaldbetriebes und des Oberholzes im Mittelwalde zur Nutzholzproduction, die niedrigen Umtriebe des Niederwaldbetriebes und des Unterholzes im Mittelwalde zur Brennholzproduction natürliche Belege aus der Praxis für den eben erörterten Grundsatz. Auch die Terrainformation kann von hervorragendem Einfluß auf den Qualitätszuwachs sein. Schwierige Bringungsverhältnisse treffen die Masseneinheit jedes Holzsortiments in nahezu gleicher Weise, das starke, gut bezahlte wird aber im Vergleiche zum schwachen weniger geschädigt, welch letzteres im extremen Falle durch große Bringungskosten am Stocke ganz werthlos werden kann. In schwer zugänglichen Lagen ist daher der Preisunterschied der Stärkeclassen am Stock ein besonders hoher, in weiterer Folgerung das Qualitätszuwachsprocent ein bedeutendes und die finanzielle Hiebsreife eine späte. Von gleichem Einfluß ist die Entfernung der Consumtionsorte des Holzes von der Productionsstelle; durch einen ähnlichen Gedankengang wie im vorigen Fall ist leicht zu schließen, daß holzverzehrende Gewerbe in unmittelbarer Nähe des Waldes die Umtriebszeit herabdrücken müssen. Schließlich mag auch noch jener Forste gedacht werden, die in so weltentrückter, waldreicher und unbevölkerter Gegend liegen, daß zufolge Holzüberfluß und Arbeitermangel schwache Sortimente außer für den geringen localen Bedarf gar nicht aufgearbeitet werden. Verfasser hat noch vor wenigen Jahren im östlichen Galizien Waldungen gesehen, wo man es der schwer zu beschaffenden Arbeitskräfte wegen, trotz nicht allzu ungünstiger Bringungsverhältnisse nicht für opportun hielt, Stämme unter 30 cm Brusthöhendurchmesser überhaupt zu nutzen. Daß man für solche Waldungen hohe Umtriebe wählen muß, ist wohl selbstredend. Das Erörterte zusammenfassend, kann man den allgemeinen Grundsatz aufstellen, daß sich für gebirgige, holzreiche, entlegene Forste die finanzielle Hiebsreife hoch, für Landforste mit guten Communicationen und großem Holzbedarfe niedrig berechnen wird.

Das mathematisch durchgeführte Calcül mit der Weiserformel führt unter normalen Verhältnissen selbst bei nur 3procentigem Wirthschaftszinsfuße fast immer auf Umtriebe, die niedriger sind, als die bisher üblichen, woraus zu ersehen, daß die Bestände meist über die finanzielle Hiebsreife am Stocke gelassen werden. Es hat dies in einem gewissen, wenigstens auf Seite des Großgrundbesitzes herkömmlichen Streben, starke Nutzhölzer zu erziehen, seine Begründung, was jedoch vom wirthschaftlichen Standpunkt aus dem Ertrage schädlich sein muß. Der Preis für derartige Sortimente ist im Verhältnisse zu dem, was für schwaches Holz bezahlt wird, noch immer zu niedrig, er vermag das Qualitätszuwachsprocent nicht in dem Maße zu heben, daß es im höheren Alter der Bestände das angewachsene Kapital genügend verzinsen würde. Man könnte nun glauben, daß sich dieses Mißverhältniß bei dem nicht zu vermeidenden Bedarf an starken Sortimenten für manche Gewerbe von selbst reguliren sollte, da die gegenwärtigen Preisverhältnisse bei rationeller Forstwirthschaft eine Stagnirung in der Production des erwähnten schweren Holzes unbedingt zur Folge haben und das verminderte Angebot bei gleichbleibender Nachfrage ein Steigen der Preise für solches veranlassen müßte. Das trifft aber in der Praxis nicht oder wenigstens nicht in genügendem Maße zu; die Ursachen sind leicht zu finden. Kein größerer Waldbesitzer will das Experiment wagen, seine Wirthschaft auf den Abtrieb der momentan allerdings rentabelsten schwachen Sortimente einzurichten, und das mit Recht, weil vorauszusetzen ist, daß eine allgemeine Durchführung der Maßregel eine Ueberschwemmung des Marktes mit schwacher Waare und in natürlicher Folge ein bedeutendes Sinken der Preise für solche nach sich ziehen müßte. Das herangezogene stärkere Holz wird aber nach wie vor unter dem wirthschaftlich berechtigten Preis an den Consumenten hintangegeben, der eben nicht mehr zahlen will, umsomehr als

ihm hierbei die Concurrenz der vielen überreifen Bestände, die zum Theil erst in neuester Zeit dem Handel erschlossen wurden und — um keine negative Verzinsung aufzuweisen — um jeden Preis abgetrieben werden müssen, zu Hilfe kommt. Im Laufe der Zeit, insbesondere bis die erwähnten Vorräthe aufgezehrt sind, wird sich zweifellos ein Preisaufschwung zu Gunsten starken Holzes fühlbar machen, der vorsichtige Wirthschafter dürfte also nicht fehlen, wenn er die finanzielle Hiebsreife seiner Bestände etwas über die sich aus dem nach gegenwärtigen Verhältnissen berechneten Weiserprocente ergebende setzt.

Ein ganz vorzügliches Auskunftsmittel gegen die theure Production starken Holzes bietet überdies der neuerlich in so vielen Wirthschaften mit Erfolg angenommene Lichtungshieb. Derselbe ermöglicht auch ohne finanzielle Verluste, ohne das Weiserprocent unter den wirthschaftlichen Zinsfuß sinken zu lassen, die Anzucht entsprechend grober Sortimente. Sobald die Weiserformel den Abtrieb des Bestandes verlangt, wird im Wege der Belichtung ein Theil desselben herausgenommen. Damit wird zweierlei erreicht. Erstens wird das zu verzinsende Kapital beträchtlich vermindert, ferner steigert sich der Zuwachs des Bestandes nicht nur dadurch, daß er infolge der Belichtung an einzelnen Stämmen in Bezug auch Quantität und Qualität sich vermehrt, sondern auch weil der am schwächsten werbende Theil des Bestandeskapitales entfernt wurde; durch vermehrten Werthzuwachs und vermindertes zu verzinsendes Kapital wird das Weiserprocent also wieder über den Wirthschaftszinsfuß gehoben und sinkt dann, bis es neuerlich mit ihm zusammenfällt und damit die Hiebsreife für den belichteten Bestand andeutet. Es sind demzufolge bei dieser Wirthschaftsform zwei Haubarkeitsalter, das erste für die Belichtung im vollen Bestande, das zweite für den völligen Abtrieb zu unterscheiden. Auf diese Weise läßt sich im günstigen Fall ein Theil des Bestandes auch Jahrzehnte lang ohne finanziellen Verlust über den Zeitpunkt hinaus erhalten, in dem der Abtrieb des vollen Bestandes wirthschaftliche Nothwendigkeit gewesen wäre und ist damit die Möglichkeit geboten, starke Sortimente zu den üblichen Preisen ohne eigenen Nachtheil zu produciren.

Dies alles trifft aber nur dann zu, wenn die Belichtung eine wirthschaftlich richtige war, ein Zuviel oder Zuwenig kann den Erfolg vollständig in Frage stellen. Um das richtige Maß zu treffen, gibt uns das Weiserprocent die einzige Handhabe, und in diesem Fall ist es auch an der Zeit, mit der Formel wieder thatsächlich zu rechnen, so lange wenigstens, bis unser Auge für die erforderliche Intensität des Belichtungshiebes genügend geschärft ist. Eine kurze Erwägung wird es vollständig klarlegen, warum nach nicht richtig erfolgter Belichtung das Weiserprocent unter dem wirthschaftlichen bleiben kann. Der Werthzuwachs hat zwei Kapitalien, das Bestandeskapital und das Grundkapital (Boden-, Verwaltungs-, Steuer-, Cultur- &c. Kapital) zu verzinsen, er erfolgt aber nur an dem ersteren, so daß naturgemäß bei pro Masseneinheit des Bestandes gleichbleibendem Zuwachs und vermindertem Bestandeskapital die allgemeine Verzinsung des Ganzen fallen muß. Wenn nun vor der Belichtung das Weiserprocent auf das Wirthschaftsprocent herabgesunken — die Hiebsreife eingetreten ist und wir aus dem Bestande zu wenig, etwa nur das unterdrückte Holz entnehmen, so wird ein Lichtungszuwachs überhaupt nicht oder nur in sehr geringem Maß eintreten, jedenfalls aber nicht im Stande sein, die entfallende Verzinsung an dem herausgenommenen, wenn auch nur schwach thätigen Kapital in Bezug auf die Gesammteinlage zu ersetzen, weshalb das Weiserprocent noch tiefer unter das wirthschaftliche sinken muß. Im anderen Falle wenn zu viel herausgeschlagen wird, tritt der Belichtungszuwachs zwar intensiv ein, er erfolgt aber an einem so kleinen thätigen Kapitale (dem übrig gebliebenen Bestande), daß er nicht das ganze nicht direct werbende Grundkapital verzinsen kann, daher statt des Steigens wieder ein Fallen des Weiserprocentes und damit wirthschaftlicher Verlust eintreten muß.

Die rechnungsmäßige Durchführung für einzelne Probefälle kann, wenn halbwegs verläßliche Erfahrungstafeln über den Lichtungszuwachs vorliegen, auf keine

besonderen Schwierigkeiten stoßen; es handelt sich ja hierbei immer nur um hiebsreife Bestände, deren gegenwärtiger Werth bekannt ist. Selbstverständlich wird das Weiserprocent nicht für das nächste Jahr, sondern im Durchschnitte für die nächsten ein bis zwei Jahrzehnte nach der Belichtung zu rechnen sein, da die Beurtheilung des durch den Lichtungshieb erzielten Zuwachses nur aus einem längeren Zeitraume richtig erfolgen kann. Es wird hierbei vorkommen, daß das Weiserprocent für das erste Jahrzehnt unter dem wirthschaftlichen bleibt, im zweiten es übersteigt, im dritten ihm gleich wird, wodurch für diesen Zeitpunkt die zweite finanzielle Hiebsreife angedeutet würde. In diesem Fall ist die Frage zulässig, ob die kräftige Verzinsung im zweiten und dritten Jahrzehnte das theilweise Todtliegen der Kapitalien im ersten wirthschaftlich rechtfertigt, ob also das Ueberhalten des belichteten Bestandes überhaupt eine finanziell richtige Maßregel sei. Einen annähernd, für die Praxis wohl hinreichend genauen Anhaltspunkt gibt das aus dem Durchschnitte der ganzen Ueberhaltsperiode und dem mittleren Bestandeswerth berechnete Weiserprocent, welches im Falle der Opportunität des Ueberhaltens nicht unter den Wirthschaftszinsfuß sinken darf.

Wir haben bei den eben gepflogenen Erwägungen der Einfachheit wegen supponirt, daß die Belichtung im Momente der finanziellen Reife des Bestandes vorgenommen werde, diese wirthschaftliche Maßregel kann aber auch eben so gut vor oder nach dem genannten Zeitpunkt erforderlich werden. Gehen wir vorerst auf den zweiten Fall näher ein. Es erscheint zwar paradox, vom Belichtungshieb in einem überreifen Holz, in einem Bestande, dessen Weiserprocent unter den Wirthschaftszinsfuß herabgesunken, der also überhaupt sofort ganz abzutreiben ist, zu reden, und doch hat gerade dieser Fall für die Praxis eine ganz eminente Bedeutung. Vornehmlich in Gebirgsforsten gibt es heute noch fast überall ausgedehnte Strecken überständiger Wälder, die, trotzdem jedes Jahr, welches sie länger am Stocke bleiben, einen finanziellen Verlust bedeuten, dennoch aus Rücksichten für Hiebsfolge, Etat oder Absatz- und Arbeitsverhältnisse nicht abgetrieben werden dürfen. Durch Einlegung des Belichtungshiebes sind wir im Stand, aus diesen nothgedrungen nahezu todt liegenden Kapitalien einen wesentlichen Theil herauszunehmen und an einem anderen Punkt in ersprießlicherer Weise der Wirthschaft zuzuführen, überdies den am Stocke bleibenden Theil durch Förderung des Zuwachses zu höherer Verzinsung zu forciren und dadurch das tief herabgesunkene Weiserprocent wenigstens um Einiges zu heben, was um so eher zu erreichen ist, als in diesem Falle das Bestandeskapital im Verhältnisse zum Grundkapital ein hohes ist. Da es sich hier nicht um Erziehung starker Sortimente, sondern hauptsächlich um Kapitalverminderung und Hebung der Verzinsung durch den Zuwachs handelt, wird bei der Belichtung der Entnahme starker, werthvoller, aber zuwachsarmer Stämme zu Gunsten der schwächeren, im Standraume beeinträchtigten ein besonderes Augenmerk gewidmet werden müssen. Die Hiebsreife des überhaltenen Bestandes unter den eben behandelten Verhältnissen aus der Weiserformel zu calculiren, dürfte in der Praxis nicht nothwendig werden, da der Abtrieb jedenfalls in Ansehung des Umstandes, daß die Belichtung im überständigen Holze das tief gesunkene Weiserprocent zwar zu heben, sehr selten aber wieder auf die Höhe des Wirthschaftszinsfußes zu bringen vermag, sofort erfolgen muß, sobald es die vorhin angedeuteten Umstände (Hiebsfolge, Etat ꝛc.) erlauben.

Ob die Ausführung des Belichtungshiebes zu einem Zeitpunkte, der vor der finanziellen Hiebsreife des Bestandes liegt, wirthschaftlichen Nutzen bringt, ist eine schwierige Frage. Die Discussion der Weiserformel läßt viele Momente dagegen sprechen. Wenn wir thatsächlich belichten und nicht nur durchforsten, also nicht nur todte, kränkelnde und ganz zuwachsarme Stämme abtreiben, so entnehmen wir der Wirthschaft kräftig thätige, über das Weiserprocent verzinsende Kapitalien und es mag fraglich erscheinen, ob der allerdings forcirte Werthzuwachs am übrigen Bestande diesen wirthschaftlichen Schaden vergütet. Dazu tritt noch der Umstand, daß vor der Hiebsreife das Bestandeskapital im Verhältnisse zum Grundkapitale klein ist,

daß wir also wohl einen bedeutenden Theil vom thatsächlich werbenden, aber nur einen geringen vom gesammten zu verzinsenden Kapital aus der Wirthschaft ausscheiden. Die diesbezügliche Rentabilitätsrechnung ist bei der heutigen Unzulänglichkeit der Erfahrungstafeln über den Gang des Werthzuwachses belichteter Bestände sehr unsicher und dies umsomehr, als im vorliegenden Falle die muthmaßlichen Erträge für mehrere Jahrzehnte im Vorhinein veranschlagt werden müßten.

Wo es sich also nicht um Experimente, sondern um thatsächliche Wirthschaft im Großen handelt, dürfte die Belichtung vor der finanziellen Hiebsreife mit großer Vorsicht aufzunehmen sein; es erscheint solche überdies aus dem Umstande rathsam, als die immerhin auch ins Auge zu fassenden Gefahren dieser Hiebsform — Windbruch 2c. — im unreifen Holze viel größeren finanziellen Schaden anrichten, als in dem allenfalls belichteten, aber schon hiebsfähigen, technisch voll verwerthbaren Bestande. Die Nothwendigkeit der Belichtung zum Zwecke der Erziehung stärkerer Sortimente dürfte da, wo man diese Wirthschaftsmaßregel vor der Hiebsreife durchführen wollte, nicht vorliegen, da dies ja doch nur bei höheren Umtrieben, die ohnehin grobes Holz liefern, der Fall sein kann; häufig vorgenommene eingehende Durchforstungen, die alle individuell unter dem Weiserprocent arbeitenden Elemente des Bestandes zur sofortigen Verwerthung bringen, sollten da vollständig genügen.

Ein Resume unserer vorstehenden Erwägungen würde also dahin gehen, daß im Sinne der Weiserformel die Belichtung in überreifen, aber aus wirthschaftlichen Rücksichten nicht sofort verwerthbaren Beständen zur Hebung der Verzinsung unbedingt vortheilhaft erscheinen, daß sie in Forsten mit verhältnißmäßig niedriger Umtriebszeit, bei finanzieller Hiebsreife vorgenommen, zur billigen Erziehung stärkerer Sortimente eine sehr vortheilhafte und einträgliche Wirthschaftsmaßregel sein könne, über deren richtige Durchführung im einzelnen Fall eine nicht zu complicirte Rechnung genügenden Aufschluß gibt, daß dagegen die genannte Hiebsführung in Beständen mit hohem Umtriebe vor der Reife derselben am riskirtesten sei und man sich in diesem Falle, bevor genügende Erfahrungen gesammelt sind, besser auf sehr häufige und gründliche Durchforstungen beschränkt. Rudolf Jankowsky.

Notizen.

Analytische Uebersicht der Holzcellulosen. Professor Dr. Franz v. Höhnel bringt in den Mittheilungen des k. k. technologischen Gewerbemuseums einen interessanten Artikel über die Mikroskopie der Holzcellulosen, welchem wir folgende Endzusammenstellung entnehmen:

Die Hauptunterschiede der verschiedenen Holzcellulosen lassen sich in eine einfache analytische Bestimmungstabelle zusammenfassen. Hat man es mit einer reinen Cellulose zu thun, so wird die Bestimmung, soweit sie überhaupt möglich ist, kaum jemals Schwierigkeiten machen. Liegt hingegen ein Gemenge von verschiedenen Cellulosen vor, so wird es zunächst leicht sein, festzustellen, ob auch Nadelholzcellulosen darin vorkommen. Gemenge von Nadelholzcellulosen kann man nicht völlig trennen; man wird in solchen nur feststellen können, ob Föhrenholzcellulose dabei ist oder nicht. Gemenge von Laubholzcellulosen lassen sich an den Fasern und Tracheiden nicht unterscheiden. Hierzu sind nur die Form- und Structurverhältnisse der weiteren Gefäßglieder geeignet. Liegt daher Laubholzcellulose vor, so wird man nachsehen müssen, ob einerlei oder mehrere verschiedene Arten von breiten Gefäßgliedern vorhanden sind und jede Art derselben mit nachfolgender Tabelle für sich bestimmen.

1. Mit Nadelholztracheiden, ohne Gefäßglieder 2
ohne „ mit „ 3
2. Nadelholztracheiden nur mit runden Hoftüpfeln oder mit solchen und spaltenförmigen Tüpfeln oder Poren. Parenchym nur porös, ohne zackige Verdickungen oder Leisten: Cellulosen von Tanne, Fichte und Lärche.
Nadelholztracheiden auch mit großen, abgerundet viereckigen, fensterartigen Tüpfeln, die in Längsreihen stehen. Parenchym mit zapfen- und leistenartigen Verdickungen: Cellulosen von Föhren (Schwarzföhre, Weißföhre und Legföhre).
3. Endlöcher der Gefäßglieder stets vergittert 4
„ „ „ alle oder beiweitem die große Mehrzahl ganz offen, nicht vergittert 5

4. Hoftüpfel der Gefäßglieder breit, etwas verschwommen begrenzt, Hof rundlich, undeutlich, Porus nicht schmal spaltenförmig; Holzfasern dünnwandig: Cellulose von Erle.
Hof nicht sichtbar, Hoftüpfel der Gefäßglieder schmal, sehr dicht stehend, kurz quer spaltenförmig; Wandung bei 250facher Vergrößerung wie von griesiger Beschaffenheit: Cellulose von Birke.
5. Wandung der Gefäßglieder sehr zart, mit dünnen Spiralleisten ausgekleidet; Fortsätze der Gliedenden scharf abgesetzt, spiralig verdickt, wurmförmig. Parenchym sehr spärlich; Faserspalten breit: Cellulose von Vogelbeerbaum.
Gefäßwandung keine Spiralverdickung aufweisend 6
6. Gefäßwandung sehr zart, der Hauptsache nach glatt, meist nur mit sehr zerstreuten Hoftüpfeln und gereihten, großen, ovalen Tüpfeln, welche wie Löcher aussehen, spärlich besetzt. Vereinzelte schmälere Gefäßglieder mit Gitter. Fasern meist derbwandig. Parenchym sehr reichlich, häufig spitz: Cellulose von Rothbuche.
Gefäßglieder sehr derbwandig, dicht mit netzförmig oder geflechtartig angeordneten Querspalten bedeckt, bis 220μ breit, oft kürzer als breit, an den Enden quer abgeschnitten, ohne Fortsatz und Gitter. Parenchymzellen sehr zahlreich: Cellulose von Esche.
Gefäßglieder zartwandig, stets länger als breit, mit Endfortsätzen, stets ohne Gitter, mit polygonalen Hoftüpfeln und wenigstens stellenweise mit rundlichen, großen, in queren Bändern angeordneten Tüpfeln versehen 7
7. Fast alle Parenchymzellen sind länglich, nur wenige sind fast quadratisch: Cellulose von Aspe und Weißpappel.
Etwa die Hälfte der Parenchymzellen quadratisch oder kurz rectangulär: Cellulose von den Weidenhölzern.

Ueber den Zerfall der Gesteine und die Bildung von Erde hat Müntz in den Comptes rendus von 1890, Bd. 110, eine sehr interessante Abhandlung veröffentlicht. Müntz fand im Verlaufe seiner Untersuchungen über die Verbreitung der nitrificirenden Organismen das allgemeine Vorkommen derselben in Felsen, und zwar hauptsächlich in solchen Gesteinen, an denen der Verwitterungsproceß schon mehr oder weniger vorgeschritten war. Verfasser schließt daraus, daß zum großen Theile durch die Thätigkeit dieser kleinsten Lebewesen der allmälige Zerfall der Felsmassen bedingt wird. Infolge ihrer winzigen Größe in die kleinsten Poren eindringend, üben sie, sei es durch die Absonderung eines Secretes, sei es auf rein mechanischem Weg, eine ähnliche Wirkung aus, wie sie die Wurzeln niederer Pflanzen der auf nackten Felsen so verbreiteten Flechten und Algen hervorbringen. Auf kahlen Gesteinen können sich nur solche Lebewesen entwickeln, welche direct der Atmosphäre Kohlenstoff und Stickstoff zu entziehen vermögen. Hierzu sind die nitrificirenden Organismen befähigt. Untersucht man verwitterte Gesteinsmassen, so findet man, daß dieselben gleichmäßig von einer organischen Masse eingehüllt sind. Mit dem Beginne des Zerfalles der Gesteine tritt der Humus auf. Müntz bewies direct, daß im Zerfalle begriffene Gesteine von nitrificirenden Organismen dicht besäet sind. Diese zerstörende Thätigkeit der Organismen ist auf den Sommer beschränkt, da Temperaturen unter 0° die Lebensfunction derselben suspendiren, jedoch dieselben nicht tödten. Bei den sogenannten fauligen Gesteinen wird nicht allein die Oberfläche zerstört, sondern die Organismen dringen durch die feinsten Poren tief in das Innere ein und befördern so den Zerfall. Ein schlagendes Beispiel hiefür bietet das Faulhorn im Berner Oberlande, welches total durch das nitrificirende Ferment zerstört ist.

Zur Entstehung des Honigthaus. Im Julihefte dieses Blattes bringt eine dem „Oesterreichischen landwirthschaftlichen Wochenblatt" entnommene Notiz eine Mittheilung über die Entstehung des Honigthaus, nach welcher Dr. Büsgen in Jena endgiltig entschieden haben soll, daß der Honigthau nicht, wie man bisher (!) annahm, eine zuckerhaltige Ausscheidung der Blätter darstellt, sondern daß er rein animalischen Ursprunges ist, da er immer von Blattläusen abgesondert wird. Nun hat aber schon ein Herr Stern in Nr. 17 der „Wiener landwirthschaftlichen Zeitung" vom Jahre 1854 den Waldhonigthau der Fichtenquirl-Schildlaus beigemessen. (Siehe „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung" 1854, Seite 234) und Professor Nördlinger im selben Jahre („Allgemeine Forst- und Jagdzeitung" 1854, Seite 364) die diese Frage behandelnde Literatur eingehend gewürdigt und zu Studien, besonders in Tannenforsten, angeregt, aber schon darauf hingewiesen, daß er auf Grund eigener Beobachtungen immer nur Blattläuse als Ursache des Honigthaus, und zwar auch auf Laubbäumen, gefunden habe. Im Jahrgange 1855, Seite 309, kommt Nördlinger schon präciser auf dieselbe Frage zurück und führt den Fichtenhonigthau — gleich Stern — als Product der Fichtenquirl-Schildlaus (Coccus racemosus) an, den Honigthau auf Birnen fand er als Product der Blattflohnymphe (Psylla) und auf Eiche von der Nymphe einer Cicade. Nördlinger fand auch die große Eichenblattlaus (Aphis quercus L.) als Erzeugerin des Honigthaus auf Eichen, doch erklärt er dieselbe im Verhältnisse zur Secretion der Cicade für untergeordnet. In den „Kritischen Blättern", 46. Band, 2. Heft, Seite 128 (1864 erschienen) findet sich wieder, und zwar ein größerer Artikel aus der Feder Nördlinger's, in welchem er nach einer Besprechung des von Cicaden herrührenden Honigthaus auf jenen der Tanne übergeht und die Mittheilung macht, daß auch dieser von einer Blattlaus, welcher Nördlinger den Namen Aphis piceae gibt, herrührt. Schließlich

berichtigt Nördlinger die irrige Ansicht, daß die Blattläuse dem Honigthau nachziehen, weshalb deren immer eine große Zahl sich am Fundorte des Honigthaus einfinden und beweist schließlich, daß die vegetabile Erklärung des Honigthaus unhaltbar sei. J.

Feld- und Waldbahnen. Bei der zunehmenden Verwendung der schmalspurigen Eisenbahnen für die Zwecke der Forstwirthschaft wollen wir in Fig. 61 bis 66 auf einige interessante Bahndetails aufmerksam machen, welche bei den Feldeisenbahnen des Georg-Marien Bergwerks- und Hütten-Vereines, Abtheilung Eisen- und Stahlwerk, in Osnabrück, zur Ausführung gelangen. Als Geleise werden Haarmann'sche unsymmetrische Stahlschienen mit Stahlschwellen bei je drei verschiedenen Größen der Profile in fertig zum Verlegen montirten Rahmen von $1{,}5$—6 m Länge geliefert. Als Stoßverbindung kommen beim verlegbaren

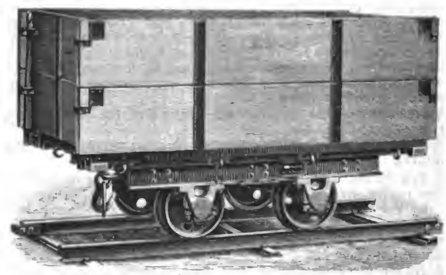


Fig. 61. Feldbahnwagen mit hohem Kastenaufsatz.

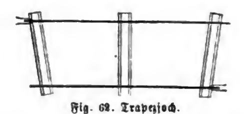


Fig. 62. Trapezjoch.

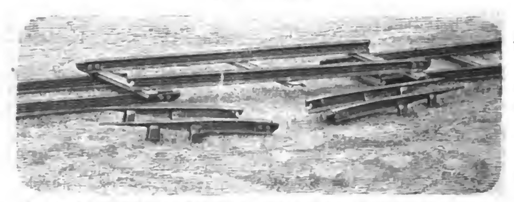


Fig. 63. Schienenbrücke aus Rampenspitzen und geradem Joch; Spitzen abgenommen.

oder fliegenden Geleise die sogenannten Gabellaschen, beim Stammgeleise feste Laschen mit vier Bolzen, wie auf den Hauptbahnen zur Anwendung. Die Vortheile des unsymmetrischen Schienenprofils gegenüber den sonst gebräuchlichen Grubenschienenprofilen bestehen im Wesentlichen darin, daß durch die schräge Stellung des Steges gegen den Fuß ein sehr leichtes, glattes Abrollen der Fahrzeuge erzielt wird, wobei gleichzeitig der unsymmetrische, nach außen breitere Fuß die Schiene wirksam gegen Umkanten sichert. Dabei besitzen die Geleise, was namentlich im Interesse einer leichten, bequemen Handhabung und Anpassung an die örtlichen Verhältnisse oft von erheblichem Vortheil ist, ein verhältnißmäßig geringes Gewicht und doch große Tragkraft, welch letztere z. B. für das kleinste, 60 mm hohe Schienenprofil bis zu 15 t pro Wagen in Rechnung gezogen werden kann. Bei einem Terrain, auf welchem man mit dem Geleise sehr oft nach rechts oder links auszuweichen hat, werden

Trapezjoche (Fig. 62) verwendet. Dieselben bestehen aus je einer langen und einer kurzen Schiene. Die Anbringung der seitlich ausgebogenen Laschen über Kreuz bewirkt, daß alle Jochenden zusammenpassen. Läßt man beim Legen der Joche lange und kurze Schienen abwechseln, so erhält man einen geraden Geleisstrang; legt man die Joche dagegen so an, daß die langen Schienen an die langen, die kurzen an die kurzen stoßen, so erhält man eine Curve, deren Radius bei kurzen Jochen kleiner, bei langen größer wird. Die Weichen (Zungenweichen für einflanschige, Schleppweichen für doppelflanschige Räder, unverstellbare mit constanter Rechts- oder Linksabzweigung) werden in den Geleisstrang eingeschaltet, Kletterweichen ohne Unterbrechung des Geleises auf dasselbe aufgelegt. Die Umstellung der Weichen geschieht mit der Hand, indem die beweglichen Zungen, respective das Schleppstück

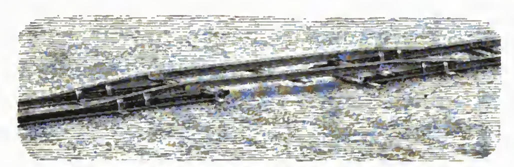


Fig. 64. Schienenbrücke aus Rampenspitzen mit geradem Joch aufgelegt.



Fig. 65. Verladerampe der Fuhrwerksbahn.

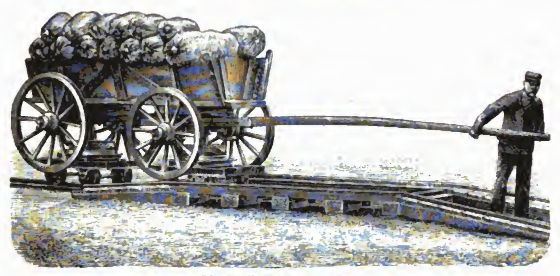


Fig 66. Passiren der Rampe.

zwischen auf die Endschwelle genietete Knaggen eingelegt werden. Aushilfs-Kletterweichen lassen sich auf leichte Weise aus einem Paar Rampenspitzen mit angefügten Curvenjochen herstellen; um aber das zeitraubende Anlegen und Wiederwegnehmen zu ersparen, ist die sogenannte Schlitzkletterweiche construirt. Zur Ueberbrückung der in einem von zwei Stellen aus gelegten Geleis entstehenden Lücke oder zur Kreuzung eines liegenden Stranges ohne dessen Unterbrechung dienen ebenfalls Rampenspitzen in Verbindung mit einem beliebigen geraden Joch oder ein beiderseits in Spitzen auslaufendes Geleisstück, eine sogenannte Schienenbrücke (Fig. 63). An deren Stelle tritt an der Schnittstelle zweier ständigen Geleise, auf Lagerplätzen 2c. eine für jeden Schnittwinkel besonders zu construirende Kreuzung. Bei Einrichtung einer sogenannten Fuhrwerksbahn wird der leere Wagen rückwärts über eine

aus starken Bohlen hergestellte Rampe geschoben, innerhalb deren des Ende des Bahngeleises mit zwei mit Drehschemel und Gabelrungen versehenen Universalwagen sich befindet. Dabei legen sich die Radnaben in die Gabelrungen ein, so daß nach dem Passiren der Rampe die Bahnwagen den Weitertransport übernehmen, während die vier Wagenräder in der Luft schweben. Vgl. Fig. 65 u. 66. Auf der Rückfahrt erreichen die vier Wagenräder wieder den Boden der Rampe und der Wagen rollt auf die Straße.

Staatsgüterankauf. Das Aerar hat auf Grund des Gesetzes vom 15. April 1890, R. G. Bl. Nr. 69, und der A. h. Entschließung vom 16. Juni 1891 von der k. k. priv. allgemeinen österreichischen Bodencreditanstalt in Wien die Herrschaft Nadwórna in Galizien um den Betrag von 2 Millionen Gulden erworben. Es ist dies ein ausgedehnter Waldbesitz,

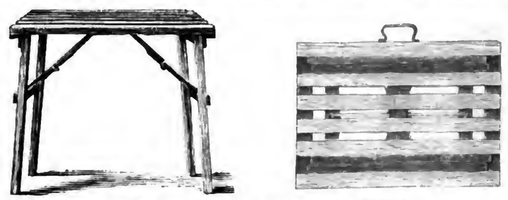


Fig. 67. und 68. Neuer zusammenlegbarer Waldstuhl.



Fig. 69. Patent-Kosmoslaterne.

von dessen Gesammtfläche per 146.834 Joch (84.497 *ha*) der bedeutende Antheil von 136.440 Joch (78.516 *ha*) der forstlichen Production angehört. Dieses Waldgebiet beherrscht die vom Hochkamme der Karpathen nördlich auslaufenden Thäler des Pruth- und Bystrzycaflusses, und vertheilt sich mit rund 63.000 Joch auf das Quellengebiet des erstgenannten, mit etwa 73.000 Joch auf jenes des letztbezeichneten Flusses.

Neuer zusammenlegbarer Waldstuhl. Einen praktischen Stuhl, welcher sich durch die Leichtigkeit, mit welcher er sich transportiren läßt, auszeichnet, zeigt die Abbildung Fig. 67 u. 68. Um ihn zusammenzulegen, klappt man beide Füße nach innen, und zwar sind dieselben so groß, daß sie die Sitzflächen genau ausfüllen. Der zusammengelegte Stuhl ist also weiter nichts, als eine an einem Messinggriff aufs bequemste zu tragende durchbrochene Holzplatte. Der Stuhl ist im Uebrigen aus hartem Holze, leicht und trotzdem höchst solid gearbeitet, mit metallenen Charnieren versehen, lackirt, und wiegt nur $1^3/_4$ *kg*. Der Preis des Stuhles beträgt 4 Mark.

Bezugsquelle: Magazin des königl. Hoflieferanten C. Cohn, Berlin SW., Leipzigerstraße 88. Derselbe eignet sich besonders bei länger andauernden Arbeiten, wie Holzübernahmen, bei Arbeiten mit dem Theodoliten, der Boussole ꝛc. besser zum Gebrauch als die gewöhnlichen Jagdsitzstöcke, da er viel stabiler ist und dem Arbeiter beim Tragen auch nicht lästiger fällt, als der zumeist einfüßige Jagdsitzstock.

Patent-Kosmoslaterne. Diese Laterne ist eine Sturmlaterne im wahrsten Sinne des Wortes, welche Unverlöschbarkeit im heftigsten Sturm, beim stärksten Schütteln, Stoßen, Schwenken u. s. w. mit denkbar einfachster Construction verbindet. Neben den erwähnten Eigenschaften besitzt die Kosmoslaterne eine sinnreiche und zugleich praktische Anzündevorrichtung, welche beim stärksten Sturme nicht versagt und es ermöglicht, daß die Laterne, ohne sie zu öffnen, leicht und bequem, völlig gefahrlos angezündet werden kann (siehe Fig. 69). Der Petroleumverbrauch ist ein geringer und hat die Laterne bei heller Flamme eine Brenndauer von ungefähr 12 Stunden. Unsere Herren Fachgenossen, deren Heimstätten nicht selten schon ihrer Lage zufolge dem Wind exponirt sind, werden vielleicht gerne von dieser Neuerung Notiz nehmen. Man erhält die Laterne bei Georg Henkel, Wien, III. Sechskrügelgasse 16.

Handelsberichte.

Aus Rußland. Die russische Regierung hat für die nach Batum bestimmten Schnitthölzer, welche in den dortigen Petroleum-Etablissements zu Emballagezwecken zu dienen haben, bis Schluß des Jahres 1892 zollfreie Einfuhr gewährt.

Handel mit Italien. Die Gesammteinfuhr Italiens an Schnitt-, Werkholz und Faßdauben belief sich im Vorjahr auf 4,919.150 Metercentner, wovon auf Oesterreich-Ungarn 4,061.160 Metercentner entfielen; an Holzkohle: 237.860 Metercentner, wovon 156.390 auf Oesterreich-Ungarn; an Holzpapierstoff: 129.618 Metercentner, wovon 69.349 Metercentner auf Oesterreich-Ungarn entfielen.

Der Faßdaubenimport Frankreichs in den fünf Monaten Jannar bis Mai 1891. Vom 1. Januar bis Ende Mai 1891, 1890 und 1889 stellt sich die Einfuhr an eichenen Faßdauben wie folgt:

	1889	1890	1891
		Stück	
Aus Belgien	183.600	405.100	395.600
„ Oesterreich-Ungarn	22,205.400	21,542.200	22,594.000
„ den Vereinigten Staaten	197.500	214.100	566.500
Sonstige	2,289.200	2,637.400	1,801.200
Zusammen	25,875.700	24,798.800	25,357.300

Oesterreich-Ungarn dominirt weitaus, aber wie schon mehrmals angedeutet wurde, nimmt die Einfuhr aus den Vereinigten Staaten von Amerika erheblich zu. Das österreichisch-ungarische Material und jenes von Bosnien beherrschten weitaus noch den französischen Markt Der berechnete Werth der Einfuhr der eichenen Faßdauben (Merrains de chêne) beziffert sich pro Januar bis Mai 1889 mit 23·3 Mill., 1890 mit 23·3 Mill., 1891 mit 22·8 Mill. Francs. — Außer eichenen Faßdauben importirt Frankreich auch noch andere (Merrains autres que de chêne); für die Zeit pro Januar bis Mai 1891 wird der Import mit 2·7 Millionen Stück ausgewiesen, darunter befanden sich norwegische 1,199.900 Stück, österreichisch-ungarische Faßdauben 800.000 Stück. Der berechnete Werth stellt sich auf 1·6 Millionen Francs. Ein Consularbericht aus Bordeaux pro Mai meldet, daß die Geschäfte in Faßdauben lebhaft und die Preise steigend waren: 1050 bis 1075 Francs für Primawaare, 1000 bis 1025 Francs für gewöhnliche Waare; der Frachtsatz von Fiume nach Bordeaux betrug 16 bis 18 Francs pro Tonne. Aus Cette hingegen wird berichtet, daß dort nur die 40/42-zölligen Faßdauben wirklich in der Gunst sind und daß schöne Waare nicht unter 80 bis 85 Francs pro 100 Stück zu haben ist. P. L.

Zum Faßdauben-Export über Fiume-Triest im I. Semester. Im abgelaufenen Halbjahre stellte sich der in Rede stehende Gesammtexport folgendermaßen (in Millionen Stück), und zwar im Januar—Juni 1891 auf 33·56 gegen 21·56 der gleichen Periode des Vorjahres, daher heuer mehr um 12 Millionen Stück. Es ist somit bisher die stärkste Exportziffer (d. i. 30·32 Millionen Stück im I. Semester 1889) überschritten worden, was zeigt, daß die Productions- und Absatzverhältnisse derzeit im gewaltigen Steigen begriffen sind. In Bezug auf die Hauptabsatzgebiete ergab sich folgendes Resultat, und zwar wurden abgerichtet:

im Januar bis Ende Juni	1891	1890
nach Frankreich	30·40	18·72
„ Italien	2·12	1·84
„ Algier	0·62	0·61
„ Großbritannien	0·55	0·18
„ Spanien und Portugal	·39	0·19

Die Aufnahmsfähigkeit Frankreichs hat demnach heuer ganz außergewöhnlich zugenommen, doch hat sich erfreulicherweise auch das Geschäft nach Italien wesentlich gebessert.

Eingesendet.

Oeffentliche Vorlesungen im Winter-Semester 1891/92 an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. Allgemeine Gegenstände. Mathematik, Professor Dr. O. Simony. — Physik und Mechanik, derselbe. — Meteorologie und Klimatologie, Professor Dr. J. Breitenlohner. — Praktische Meteorologie, derselbe. — Anorganische Chemie (unbesetzt). — Agricultur-Chemie (unbesetzt). — Mineralogie und Petrographie, Professor Dr. G. A. Koch. — Anleitung zum Beschreiben und Bestimmen der nutzbaren Mineralien und Gesteine, derselbe. — Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Professor Dr. J. Böhm. — Allgemeine Zoologie, Professor Dr. F. Brauer. — Fischereibetrieb, Professor Forstrath G. Henschel. — Volkswirthschaftslehre, I. Theil, Professor Dr. W. Neurath. — Statistik der Bodencultur, derselbe. — Volkswirthschaftslehre und Agrarstatistik, Docent Dr. J. v. Roschmann. — Verwaltungs- und Rechtslehre, Professor Dr. G. Marchet. — Meliorationswesen, I. Theil (allg. Wasserbau), Professor Dr. E. Perels. — Encyklopädie der Hochbaukunde, a) Baumaterialienlehre: Natürliche und künstliche Bausteine, Holz, Metalle, Mörtel und Nebenmaterialien; b) Bauconstructionslehre: Einfache und zusammengesetzte Verbindungen in Holz, Stein, Eisen, Decken, Dächer, Stiegen und innerer Ausbau, Professor W. Ritter v. Doderer. — Regulirung der Wasserläufe, Professor General-Directionsrath A. Oelwein. — Architektonische Mittel zur Verbesserung der Landwirthschaft, Docent L. Abel. — Französische Sprache und Literatur (unbesetzt). — Englische Sprache und Literatur, Lector Fr. B. Norman. — Stenographie, Lehrer J. Schiff. — Chemisches Prakticum (unbesetzt). — Für das forstwirthschaftliche Studium. Elemente der darstellenden Geometrie, Professor Th. Tapla. — Niedere Geodäsie, Professor J. Schlesinger. — Forstliche Standortslehre, Professor Dr. J. Breitenlohner. — Bodenlehre auf geognostischer Grundlage, derselbe. — Naturgeschichte der Forstgewächse, Professor C. Wilhelm. — Waldbau, I. Theil, Professor G. Hempel. — Forstbenutzung, derselbe. — Forstschutz, I. Theil, Professor Forstrath G. Henschel. — Jagdbetrieb, derselbe. — Holzmeßkunde, Professor Forstrath A. Ritter v. Guttenberg. — Forstbetriebseinrichtung, derselbe. — Waldwerthrechnung und forstliche Statik, derselbe. — Forstliches Bau- und Maschinen-Ingenieurwesen, Professor Hofrath Dr. W. F. Exner. — Forstliches System der Wildbach-Verbauungen, Docent F. Wang. — Encyklopädie der Landwirthschaft, Professor Dr. A. Ritter v. Liebenberg. — Allgemeiner Obst- und Weinbau (Obstsortenkunde, Anlage von Obst- und Weingärten), Docent A. Freiherr v. Babo. — Constructionsübungen in der darstellenden Geometrie, Professor Th. Tapla. — Geodätisches Prakticum, Professor J. Schlesinger. — Forstliches Plan- und Terrainzeichnen, Professor Th. Tapla. — Constructionsübungen im forstlichen Bau- und Maschinen-Ingenieurwesen, Professor Hofrath Dr. W. F. Exner. — Prakticum zur Naturgeschichte der Forstgewächse, Professor C. Wilhelm. — Mikroskopisches Prakticum zur Anatomie der Forstgewächse, derselbe. — Prakticum und Excursionen zum Waldbau und zur Forstbenutzung, Professor G. Hempel. — Prakticum zum Forstschutz, Professor Forstrath G. Henschel. — Prakticum zur Holzmeßkunde, zur Forstbetriebs-Einrichtung und zur Waldwerthrechnung, Professor Forstrath A. Ritter v. Guttenberg. — Constructionsübungen zu den Wildbachverbauungen, Docent F. Wang. — Photogrammetrie, derselbe.

Vorlesungen für Studirende der Forstwissenschaft an der Universität München im Wintersemester 1891/92. A. Forstwissenschaftliche Disciplinen: Professor Dr. Gayer: Waldbau und Waldpflege 4 Wochenstunden. — Professor Dr. Ebermayer: Bodenkunde und Chemie des Bodens 4 Wochenstunden. Naturgesetzliche Grundlagen des Waldbaues 3 Wochenstunden. Praktische Uebungen im Laboratorium. — Professor Dr. v. Baur: Baum- und Bestandesschätzung 4 Wochenstunden. Waldwerthberechnung 4 Wochenstunden. Prakticum im forstlichen Versuchswesen. — Professor Dr. Hartig: Anatomie und Physiologie der Pflanzen 5 Wochenstunden. Mikroskopisches Prakticum. — Professor Dr. Weber: Forsteinrichtung 5 Wochenstunden. Praktische Uebungen in Forsteinrichtung. — Professor Dr. Lehr: Forstpolitik mit Forstgeschichte 4 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Pauly: Forstzoologie 2 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Freiherr v. Tubeuf: Kryptogamenkunde 4 Wochenstunden. Leitung wissenschaftlicher Arbeiten in Botanik. — Privatdocent Dr. Kast: Künstliche Bestandsbegründung 2 Wochenstunden. — B. Grund- und Hilfswissenschaften: Professor Geheimer Hofrath Dr. Brentano: Allgemeine Volkswirthschaftslehre 5 Wochenstunden. Oekonomische Politik 4 Wochenstunden. — Professor Dr. Lotz: Finanzwissenschaft 5 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Neuburg: Finanzwissenschaft 5 Wochenstunden. — Professor Dr. Lommel: Experimentalphysik 5 Wochenstunden. — Professor Ritter v. Baeyer: Unorganische Experimentalchemie 5 Wochenstunden. — Professor Groth: Mineralogie 5 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Brunn: Elemente der höheren Mathematik 2 Wochenstunden.

Forstakademie Eberswalde. Wintersemester 1891/92. Oberforstmeister Dr. Danckelmann: Waldbaulehre. — Methoden der Forsteinrichtung. — Ablösung der Waldgrundgerechtigkeiten. — Forstliche Excursionen. Forstmeister Runnebaum: Forstbenutzung. — Waldvermessung. — Forstliche Excursionen. Forstmeister Dr. Kienitz: Forstliches Verhalten der Waldbäume. — Forstliches Repetitorium. — Forstliche Excursionen. Forstmeister Professor

Dr. Schwappach: Forstgeschichte. — Holzmeßkunde. — Forstliche Excursionen. Forstmeister Zeising: Forstpolitik. — Forstliches Repetitorium. — Forstliche Excursionen. Forstassessor Dr. May: Waldbaulehre. — Forstliches Repetitorium. Professor Dr. Müttrich: Coordinaten. Grundbegriffe der analytischen Geometrie und mathematische Grundlehren der Holzmeßkunde. — Mechanik. — Meteorologie und Klimalehre. Privatdocent Dr. Schubert: Repetitorium in Mathematik. Professor Dr. Remelé: Allgemeine und anorganische Chemie. — Repetitorium in Chemie, Mineralogie und Geognosie. Professor Dr. Schwarz: Allgemeine Botanik. — Botanisches Repetitorium mit mikroskopischen Uebungen. Forstassessor Böhm: Botanisches Repetitorium. Professor Dr. Altum: Wirbelthiere. — Waldbeschädigungen durch Thiere. — Fischzucht; Präpariren. — Zoologische Excursionen. Privatdocent Dr. Eckstein: Parasiten der Haus- und Jagdthiere. — Zoologisches Repetitorium. Amtsrichter Dr. Dickel: Civilrecht II. Theil (Sachenrecht). — Repetitorium in Rechtskunde. Oekonomierath Dr. Freiherr v. Canstein: Landwirthschaft für Forstleute (Acker- und Wiesenbau). Dr. Cramer: Erste Hilfeleistung bei plötzlichen Unglücksfällen. Das Wintersemester beginnt am Donnerstag, den 15. October 1891 und endet Samstag, den 2. April 1892. Meldungen sind baldthunlichst unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Subsistenzmittel, sowie unter Angabe des Militärverhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

Der Director der Forstakademie: Danckelmann.

Vorlesungen an der Forstakademie Münden während des Wintersemesters 1891/92. Weise: Holzzucht. — Uth: Forstschutz. — Michaelis: Geschichte und Literatur des Forstwesens. — König: Volkswirthschaftslehre II. — Baule: Goedäsie. Stereometrie. Councler: Mineralogie und Geologie. Organische Chemie. — Hornberger: Bodenkunde und Klimalehre. — Müller: Allgemeine Botanik. Mikroskopisches Prakticum. — Metzger: Specielle Zoologie (Entomologie). — Ziebarth: Civilrecht II. — Außerdem Repetitorien &c. und an zwei Vormittagen der Woche Excursionen. — Beginn der Vorlesungen 16. October. Erforderlich für die preußische Staatsforstlaufbahn Maturitas von deutschem Gymnasium oder preußischer Realschule I. Ordnung und Vorpraxis. Sonstige Studirende finden auch auf Grund anderweiten Nachweises genügender Vorbildung Aufnahme. Die Direction.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Josef Zenker, Forstmeister der königl. Stadt Pisek, durch den Tite, eines k. k. Forstrathes. Anton Marek, Freiherr v. Podstatzky'scher Oberförster in Littenschützl durch das goldene Verdienstkreuz. Johann Kraut, erzherzoglicher Heger in Knaj, in Anerkennung seiner mehr als fünfzigjährigen treuen und eifrigen Dienstleistung durch das silberne Verdienstkreuz.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Dr. Guido Goldschmiedt, o. ö. Professor der Chemie an der Hochschule für Bodencultur in Wien, zum o. ö. Professor der Chemie an der deutschen Universität in Prag. Wenzel Goll, k. k. Oberforstcommissär und Landesforstinspector in Laibach, zum k. k. Forstrathe Dr. Adolf Cieslar, k. k. Adjunct der X. Rangsclasse der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, in die IX. Rangsclasse. Der k. k. Forsteleve der Forstdirection in Innsbruck, Emerich A. Wagner, Assistent an der k. k Hochschule für Bodencultur, zum erzherzoglichen Oberförster und Forstamtsleiter in Gmünd (N.-Oest.). Zu k. k. Forsteleven bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Görz der dortamtliche Candidat August Guzelj und bei jener in Salzburg die Forstcandidaten Ernst Friedrich und Pius Perger. Zum Forstcandidaten bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Görz der absolvirte ordentliche Hörer der Hochschule für Bodencultur, Wilhelm Chrz in Mikuliczyn (Galizien). Der Forstcandidat der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien, Gustav Stieböck, trat als Assistent bei der Lehrkanzel für Geodäsie an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien vorübergehend in Verwendung. Im Stande der juridisch-administrativen und der Rechnungsbranche der Staats- und Fondsforstverwaltung: Heinrich Tommasini, Administrationsadjunct bei der Forst- und Domänendirection in Görz, zum Administrationssecretär; Dr. Julius Trubrig, Administrationsconcipist bei der Forst- und Domänendirection in Innsbruck, zum Administrations-Adjuncten; Casimir Tychowski und Casimir Czezowski, Rechnungsassistenten bei der Forst- und Domänendirection in Lemberg, zu Administrationsconcipisten dieser Direction; Johann Kandl, Rechnungsofficial bei der Forst- und Domänendirection in Wien, zum Rechnungsrevidenten; Johann Marek, Rechnungsassistent bei der Forst- und Domänendirection in Innsbruck, zum Rechnungsofficial; Arnold Heidler, Rechnungsassistent bei der Forst- und Domänendirection in Görz, zum Rechnungsofficial; zu Rechnungsassistenten der Rechnungspraktikant Otto Plachutta und der Förster und subst. Rentamtscontrolor Johann Feigel für die Forst- und Domänendirection in Görz, und der Praktikant Heinrich Rzeplinski für die galizische Forst- und Domänendirection in Lemberg; Severin Chmurowicz, Calculant bei der Forst- und Domänendirection in Lemberg, zum Rechnungspraktikanten daselbst.

Versetzt: Die k. k. Forst- und Domänenverwalter der IX. Rangsclasse Ferdinand Adler in Groß-Reifling (Oberösterreich) und Josef Perndanner in Lammerau im Wienerwalde wechselseitig.

Pensionirt: Johann Lizak, k. k. Forstrath und Landesforstinspector in Czernowitz.

Gestorben: Anton Kiesel, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Alt-Sandec (Galizien), am 19. Juni im 51. Lebensjahre. Adolf Bscherer, k. k. Forstinspectionscommissär i. P., im 62. Lebensjahre am 9. August in Graz.

Briefkasten.

Hrn. R. H. in P.; — J. M. in J.; — C. L. in B.; — Dr. C. v. F. in S.; — R. R. in Cz.; — A. C. in M.; — J. S. in C.; — F. B. in G.; — F. K. in H.; — E. N. in G.; — J. E. in L.: Verbindlichsten Dank.

Hrn. G. L. in S.: Die noch ausständigen Ausstellungsberichte, sowie der Bericht über die Prager Ausstellung finden Sie in den nächsten Heften.

Berichtigung.

Im Julihefte dieses Jahrganges Seite 313, Zeile 2 von unten, lies:

$$„M = m \frac{D^x}{d^x} (II)“ \text{ statt } „M = m \frac{D^x}{d^x} (\pi)“.$$

Der Herr Verfasser des Artikels: „Die Bestandesmassenaufnahme“ ersucht um nachstehende Aenderung, beziehungsweise Einschaltung: Seite 314, Zeile 11, 10 und 9 von unten sei zu lesen:

$$„\frac{m_1 + m_2 + \ldots}{a} : \frac{m_{n-a} + m_{n-b} + \ldots}{b} = d_a^x : d_b^x$$

(a und b bedeuten die Anzahl der Probestämme einer Gruppe, d_a und d_b die mittleren Kreisflächendurchmesser der beiden Gruppen).

Hieraus x = wie oben.

Diese Näherungsformel liefert vollkommen befriedigende Resultate“ statt:

$$„(m_1 + m_2 + \ldots) : (m_{n-a} + m_{n-b} + \ldots) = (d_1 + d_2 + \ldots)^x : (d_{n-a} + d_{n-b} \ldots)^x$$

hieraus x = wie oben.

Die Richtigkeit dieser Proportion läßt sich auf dieselbe Weise beweisen wie oben.“

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: **Gustav Henschel.** — Verlag der **k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.**
K. u. k. Hofbuchdruckerei **Carl Fromme** in Wien.

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. | Wien, October 1891. | Zehntes Heft.

Normalien hölzerner Brücken für Waldwege.

Von Julius Marchet.

(Schluß.)

Es wird aus der vorliegenden Abhandlung entnommen worden sein, daß es sich hier nicht darum handelt, eine Studie aus dem Gebiete der Baumechanik zu liefern; es wird nur erstrebt, den Fachgenossen in der Forstverwaltung, welche ihre bautechnischen Arbeiten doch nur neben den drängenden anderen Berufsgeschäften besorgen können, Erleichterungen zu schaffen. Wir stellen uns vor, daß sowohl die Projectirung als auch die Ueberprüfung der Projecte und Kostenvoranschläge eine sehr einfache und damit eine bedeutende Arbeitsentlastung aller Betheiligten geschaffen wird, wenn man diese oder ähnliche Normalien in einem größeren Verwaltungenkreis in Wirksamkeit treten läßt.

Der Kostenvoranschlag würde mit Benützung der Normalien, abgesehen von den Stützen und Widerlagern, für eine Brücke von z. B. 8 m Spannweite, lauten:

Brücke von 8 m Spannweite (oder Brücke von 3 Feldern à 8 m Spannweite) mit Lärchenträgern für Fichtenholzverkehr, zu construiren nach Normal-Querprofil Nr. III und Längenprofil Nr. II. Dieselbe erfordert:

8·69 Handlanger-Tagwerke à fl. 1.10	fl.	9.56
9·63 Zimmermanns-Tagwerke à fl. 1.50	„	13.46
16·8 m² Lärchenbohlen à fl. —.60	„	10.08
5·7 fm Bauholz à fl. 8.—	„	45.60
2·9 fm Brennholz à fl. —.60	„	1.74
32 kg Eisen à fl. —.40	„	12.80
Summe (Aufwand pro Feld) . .	fl.	93.24
für 3 Felder Gesammtkosten ohne Stützen . .	fl.	280.—

Es soll hier nicht unerwähnt bleiben, daß man, wenn eine Brücke aus mehreren Feldern besteht, die Träger auf den Jochen einander übergreifen lassen und sie verschrauben soll. Eine Erörterung dieser Construction steht jedoch außer dem Rahmen dieser Arbeit.

Eine mehrjährige Erfahrung kräftigt unsere Ueberzeugung, daß ein solcher Kostenvoranschlag wenig von dem wirklichen Erforderniß abweichen wird und jedenfalls genauer ist, als daß man sich — wie so oft — begnügt, einen „beiläufigen Tagschichtenaufwand" einzustellen.

Wenn es sich darum handelt, größere als die bisher erörterten Spannweiten zu übersetzen, so sind die Balkenbrücken hierzu nicht mehr geeignet. Die Trägerdimensionen werden so bedeutende, daß sie schwer zu beschaffen sind, und die Constructionen werden trotzdem sehr schwankend. Man muß daher, wenn es nicht möglich ist, durch Herstellung von Jochen die Spannweite zu theilen, zu Häng- und Sprengwerksconstructionen übergehen. Wenn die Fahrbahn der Brücke so hoch gelegen ist, daß der nöthige Platz für die Herstellung eines Sprengwerkes vorhanden ist, so haben wir stets ein solches dem Hängwerke vorgezogen, weil erstere Construction eine statisch bestimmtere ist und vor Allem

deshalb, weil ein Sprengwerk vor dem Einflusse der Niederschläge geschützter ist als ein Hängwerk und daher eine längere Dauer verspricht.

Im Nachstehenden ist mit Benützung des Projectes eines kürzlich ausgeführten Bauwerkes (Fig. 54 bis 59 und 70 bis 72) die Berechnung einer solchen Sprengwerksbrücke gegeben, wie sich dieselbe, nach Ansicht des Verfassers, am einfachsten durchführen läßt.

Es handelte sich hierbei um die Uebersetzung eines außerordentlich gefährlichen Wildbaches, so daß die Erbauung eines Mitteljoches ausgeschlossen war. Trotzdem die engste Stelle des Bachbettes gewählt wurde, welche von zwei gegeneinander vorspringenden Felsenköpfen gebildet ist, betrug die Spannweite noch immer 24 m.

Der erste Gedanke war, diese für eine einzige Oeffnung einer hölzernen Brücke ziemlich bedeutende Spannweite mit einem amerikanischen Gitterträger zu übersetzen. Da jedoch hierzu viel Eisen (für Zugstangen) gebraucht worden, andererseits, wie erwähnt, hohe Felswiderlager vorhanden waren und gutes Lärchenholz in entsprechenden Dimensionen zur Verfügung stand, wurde die Brücke als Sprengwerk entworfen. Da die Strebenfüße 0·8 m über dem bekannten höchsten Hochwasser aufgesetzt sind, so kann die Lage des Baues als völlig sicher bezeichnet werden. (Siehe die schematische Figur 70.)

Der zur Berechnung eingeschlagene Weg folgt der einfachen Methode, welche in Navier's Baumechanik entwickelt wird.[1] Es wird hierbei der Rechnung

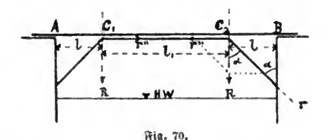


Fig. 70.

die Annahme zu Grunde gelegt, daß durch die verschraubten und mit liegenden Kreuzen versicherten Streben fixe Unterstützungspunkte gegeben seien, so daß man bei der Berechnung der Brücke den continuirlichen Träger A B (Fig. 70) sich durch Schnitte in diesen Unterstützungspunkten in drei voneinander unabhängige Theile $A C_1$, $C_1 C_2$ und $C_2 B$ zerlegt denken kann, deren jeder für sich zu berechnen ist.

Nimmt man ferner an, daß das Eigengewicht der Brücke und die zufällige (Verkehrs-) Last über die ganze Brücke gleichmäßig vertheilt seien, so widerstehen:

1. Die Theile $A C_1$ und $C_2 B$, wie Träger, deren Enden auf Stützen ruhen unter einer gleichförmig vertheilten Last.

2. Der Theil $C_1 C_2$ ist als ein Träger zu betrachten, dessen Ende auf Stützen ruht und welcher beansprucht wird von einer gleichförmig vertheilten Last und außerdem noch von einer in der Richtung seiner Achse wirkenden Druckkraft.

A. Die zufällige Belastung.

Da die Brückenbahn nur 3 m breit, also eingeleisig ist, kann als größte, jedoch kaum zu erwartende Belastung angenommen werden, daß sich ein Zug von 3 beladenen Wagen à 3000 kg auf der Brücke befindet. Dies begründet auch die früher gemachte Annahme, daß die zufällige Belastung eine gleichförmig vertheilte sei. Es gelangt nur Fichtenholz zur Abfuhr, und es stellt sich daher die gesammte zufällige Belastung auf $3 \times 3000 = 9000$ kg.

[1] Mechanik der Baukunst von Navier, übersetzt und bearbeitet von G. Westphal und A. Foeppl, Hannover, Helwing, 1879. Siehe Seite 347.

Da vier Träger angewendet werden, ist die zufällige Belastung eines Trägers $Q = \frac{9000}{4} = 2250$ kg oder pro laufenden Meter $q = 94$ kg.

B. Das Eigengewicht bei Anwendung von Lärchenholz.

	kg
4 Träger, $l = 24$ m, $D = 30$ cm; $4 \times \frac{3 \times 0{\cdot}3^2}{4} \times 24 = 6{\cdot}5$ fm à 600 kg .	3900
4 Schutzbohlen, $l = 24$ m, $b = 30$ cm; $4 \times 24 \times 0{\cdot}3 \times 0{\cdot}02 = 0{\cdot}6$ fm Lärche	360
$24 \times 3{\cdot}8 = 91{\cdot}2$ m² Brückenstreu, $d = 13{\cdot}5$ cm à 45 kg	4110
2 Streifbäume, 2×24 m, $D = 20$ cm $= 1{\cdot}5$ fm Fichte à 450 kg	675
Eisenzeug, Schrauben, Nägel und Bänder	200
Fahrbahndeckung $24 \times 3 = 72$ m² à 40 kg	2880
91·2 m² Schneelast à 100 kg	9120
Gesammtgewicht der Fahrbahnconstruction	21245

Die Tragwerksconstruction.

Von derselben sind einzubeziehen:

4 Spannriegel, $l = 10$ m, 20/25 cm	2·00 fm	Lärche
2 Durchzüge, $l = 5$ m, 35/30 cm	1·05 fm	"
3 Durchzüge, $l = 5$ m, 15/30 cm	0·68 fm	"
4 Windstreben, $l = 5{\cdot}5$ m, 10/20 cm	0·44 fm	"
8 Windstreben, $l = 4{\cdot}3$ m, 10/20 cm	0·69 fm	"
Im Ganzen . .	4·86 fm	Lärche

Die Geländerconstruction.

8 Säulen à 1·5 m lang, 20/20 cm stark	0·48 fm	Lärche
2 Säulen à 1·7 m lang, 20/20 cm stark	0·14 fm	"
2 Brustbäume à 24 m lang, 15/20 cm stark	1·44 fm	"
10 Büge à 1·5 m lang, 10/10 cm stark	0·15 fm	"
2 Streifbäume à 24 m lang, 15/15 cm stark	1·08 fm	"
Im Ganzen . .	3·29 fm	Lärche

Das gesammte Eigengewicht beträgt daher 21.245 kg + $(4{\cdot}86 \times 600)$ + $(3{\cdot}29 \times 600) = 26.135$ kg, hieraus das Eigengewicht pro Träger $Q = 6550$ kg und pro laufenden Meter $q = 273$ kg.

C. Berechnung der Brücke.

a) Beanspruchung.

Die Beanspruchung durch die oben im Detail entwickelte zufällige Belastung und das Eigengewicht stellt sich, da beide Lasten gleichförmig vertheilt sind, auf $P = 2250 + 6550 = 8800$ kg oder pro laufenden Meter $p = 370$ kg.

b) Berechnung der Streben.

Vorerst muß untersucht werden, ob die Streben in der projectirten Stärke 15/15 cm genügend widerstandskräftig gegen die zu erwartende Maximalbeanspruchung sind, denn nur unter diesen Umständen kann die früher gemachte Annahme beibehalten werden. Als freie Strebenlänge kann auf Grund der Construction der Abstand vom Kopf- oder vom Fußende bis zur Zangeneinbindung mit $l = 3{\cdot}0$ m angenommen werden, und zwar entspricht der vorliegende Fall der theoretischen Voraussetzung, daß die Strebe an einem Ende frei aufsitzt, am anderen Ende jedoch durch Verfalzung und Verschraubung festgeklemmt ist.

Nach Grashof berechnet sich die wirklich zulässige Belastung nach der Formel $Z^1 = n \frac{P Z}{P + Z}$, wobei $n = 1/10$ der Sicherheitscoëfficient, $P = k f$ die Bruchbelastung entsprechend der rückwirkenden Festigkeit, und zwar $k = 450$ kg,

die Querschnittsfläche $f = 15 \times 15 = 225$ cm², also $P = 101.250$ cm kg ist. Endlich ist $Z = \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \frac{E\,J}{l^2}$ die theoretische Festigkeit gegen Zerknickung, und zwar $\pi = 3{\cdot}14$, der Elasticitätsmodul in der Faser $E = 100$ kg, das Trägheitsmoment $J = \frac{b\,h^3}{12} = \frac{15^4}{12}$, die Länge in Meter $l = 3$ m. Hieraus berechnet sich $Z = 112.500$ cm kg und die wirklich zulässige Belastung $Z^1 = 1/10 \frac{101.250 \times 112.500}{101.250 + 112.500} = 5330$ cm kg.

Die factische Belastung der Strebe berechnet sich (siehe die schematische Figur 70), wie folgt:

$$R_1 = R_2 = p\left(l + \frac{l'}{2}\right) = 370\left(5 + \frac{7}{2}\right) = 3145 \text{ kg.}$$

Die in der Richtung der Strebe wirkende Kraft

$$r' = \frac{R}{\cos\alpha} = \frac{3145}{0{\cdot}6225} = 5050 \text{ kg}; \alpha = 51^0\,30'.$$

Die factische Belastung mit 5050 kg ist daher kleiner als die zulässige von 5330 kg, und die projectirten Strebendimensionen genügen daher vollständig.

Die Horizontalcomponente der Kraft R ist $r'' = R \operatorname{tg}\alpha = 3145 \times 1{\cdot}3 = 4090$ kg.

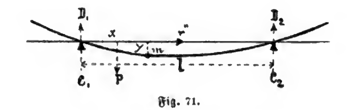


Fig. 71.

c. Die Berechnung der Brückentheile $C_1\,C_2$.

Da die Spannriegel mit den Trägern alle 2 m verschraubt sind, können beide als ein einziger Balken mit genügender Sicherheit betrachtet werden.

Derselbe steht, wie schon erwähnt, unter dem Einflusse der gleichförmig vertheilten Last und der Horizontalcomponente r" des Strebendruckes. Die Stützen denkt man sich ersetzt durch aufwärts wirkende Stützendrucke D (siehe schematische Figur 71).

Nach erfolgter Durchbiegung stellt sich die Gleichgewichtsgleichung für einen beliebigen Punkt m mit den Coordinaten x und y, wenn man das Elasticitätsmoment $E\,J = \varepsilon$ bezeichnet, auf

$$\varepsilon \frac{d^2 y}{d x^2} = D\,x - P\,\frac{x}{2} + r''\,y; \text{ hierin ist}$$

$$D = \frac{p\,l_1}{2}, P = p\,x, r'' = R \operatorname{tg}\alpha = p\left(\frac{l_1}{2} + l\right) \operatorname{tg}\alpha = 4090 \text{ kg.}$$

Dieser Werth wird bei den vorausgesetzten Belastungsverhältnissen ein Maximum für die Trägermitte, daher $x = \frac{l_1}{2}$; $y = f$ (die Pfeilhöhe der Durchbiegung). Es stellt sich daher

$$\varepsilon \frac{d^2 y}{d x^2} = p\,\frac{{l_1}^2}{4} - \frac{p\,{l_1}^2}{8} + p\left(\frac{l_1}{2} + l\right) \operatorname{tg}\alpha\,.\,f.$$

Für die praktische Rechnung kann man das letzte Glied vernachlässigen, da f immer nur ein sehr kleiner Werth sein kann, und es wird daher

$$\text{Maximum}\,\frac{d^2 y}{d x^2}=\frac{p\,l_1^{\,2}}{8\,\varepsilon} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1.$$

Die Gleichung zur Bestimmung der Dimensionen findet man ausgehend von der Formveränderung, welche durch die Kräfte r'' und $p\,l_1$ hervorgerufen wird. Erstere verkürzt den Stab durch Pressung, letztere durch Biegung, und stellt sich nach bekannten Formeln die gesammte Verkürzung auf $\frac{r''}{E\,F}+\nu\frac{d^2 y}{d x^2}$, worin außer den von früher schon bekannten Werthen die Querschnittsfläche F nach den gewählten Profilen der Träger und Spannriegel $=(25 \times 20)+675 = = 1175\ cm^2$, ν der Abstand der äußersten gedrückten Faser von der sogenannten neutralen Achse ist.

Dieser Werth wird ein Maximum für $\frac{d^2 y}{d x^2}$ (Gleichung 1) und darf, wenn die Elasticitätsgrenze nicht überschritten werden soll, höchstens gleich sein dem Werthe $\frac{K}{E}$, worin $K = 50\ kg$ die zulässige Druckbelastung ist. Die Grenzgleichung lautet daher

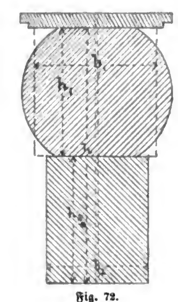


Fig. 72.

$$\frac{K}{E}=\frac{r''}{E\,F}+\frac{\nu\,p\,l_1^{\,2}}{8\,\varepsilon} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2,$$

hieraus bestimmt sich $K=\frac{r''}{F}+\frac{\nu\,p\,l_1^{\,2}}{8\,J}$, nachdem früher $\varepsilon = E\,J$ gesetzt war.

In dieser Gleichung sind bereits bekannte Werthe: $r'' = 4090\ kg$, $F = 1175\ cm^2$, p pro Centimeter $= 3{\cdot}7\ kg$, $l_1 = 1000\ cm$.

Zur Berechnung von ν denkt man sich zur größeren Einfachheit (siehe Fig. 72) den oberen Trägerquerschnitt in das punktirt angezeigte Rechteck verwandelt und erhält dann zwei rechteckige Trägertheile von den Stärken $b_1 = 24\ cm$, $h_1 = 27\ cm$, $b_2 = 20\ cm$, $h_2 = 25\ cm$ und der Gesammthöhe $h = 52\ cm$.

Die Lage der neutralen Achse bestimmt sich aus folgender Gleichung

$$e=\frac{b_1\,h_1\,(2\,h-h_1)+b_2\,h_2^{\,2}}{2\,(b_1\,h_1+b_2\,h_2)}=27\ cm;\quad \nu = h - e = 25\ cm.$$

Das Trägheitsmoment:

$$J=\frac{1}{3}\left\{b_1\left[K\,m^3+(h_1-h_2)^3\right]+b_2\left[e^3-(e-h_1)^3\right]\right\}=256.337.$$

Diese Werthe, in obige Gleichung eingesetzt, geben

$$K = \frac{4090}{1175} + \frac{25 \times 3 \cdot 7 \times 1000^2}{8 \times 256 \cdot 337} = 48 \cdot 6 \, kg.$$

Da bei zehnfacher Sicherheit die zulässige Belastung 50 kg, die factisch ausgeübte jedoch nur 48·6 kg beträgt, so erscheinen die gewählten Träger- und Unterzugsdimensionen genügend groß.

d) Berechnung der Brückentheile AC_1 und C_2B.

Jeder Träger wird beansprucht als ein frei auf Stützen liegender Stab unter einer gleichförmig vertheilten Belastung $p = 3 \cdot 7$ kg pro Centimeter Länge. Die Spannweite $l = l = 700$ cm.

Der Stützendruck $D = \frac{pl}{2} = \frac{3 \cdot 7 \times 700}{2} = 1295$ kg.

Das Biegungsmoment für einen beliebigen Querschnitt ist

$$M = Dx - \frac{px^2}{2} = \frac{px}{2}(l - x)$$

und wird für $x = \frac{l}{2}$ ein Maximum

$$M_{max} = \frac{pl^2}{8}.^{1}$$

Das Widerstandsmoment ist, wenn für Lärche die zulässige Beanspruchung gegen Biegung $\beta = 80$ kg pro Quadratcentimeter Querschnitt angenommen wird, für den gegebenen Querschnitt des Trägers

$$M_{min} = 7 \cdot 2 D^3.^{2}$$

Nach dem gleichen Rechnungsverfahren wie früher findet man dann die nöthige Trägerdimension durch die Gleichung

$$\frac{pl^2}{8} = 7 \cdot 2 D^3 \text{ und } D = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 7 \times 700^2}{8 \times 7 \cdot 2}};$$

hieraus $D = 31 \cdot 5$ cm.

Da der gewählte Träger einen Durchmesser von 32 cm hat, genügt auch dieser Brückentheil.

Diese Berechnung eines ausgeführten Bauwerkes wurde deshalb im Detail gegeben, um den Weg für ähnliche Berechnungen zu zeigen. Selbstverständlich kann man auch in anderer Form ein Sprengwerk berechnen, aber diese dürfte die einfachste und deshalb für den weiteren Kreis der Forstverwaltungsbeamten empfehlenswertheste sein.

Wir können diese Abhandlung nicht schließen, ohne kurz die Wichtigkeit der Wahl des Uebersetzungspunktes und der Bestimmung des Durchlaßprofiles zu erwähnen, zwei Punkte, von welchen die Existenz des Bauwerkes geradezu abhängt.

Bei der Wahl des Uebersetzungspunktes sieht man vor Allem auf möglichst sichere Ufer; ein gesundes, genügend hohes Felsufer bietet selbstverständlich die sichersten Brückenköpfe. Das Profil muß aber auch genügend weit sein, so daß die unterste Kante der Construction (also bei Sprengwerken die Füße der Streben) noch circa 0·5 m über dem bekannten, höchsten Hochwasserstande sich befindet. Dadurch wird der Bau dem Angriffe durch Wasser oder schwimmende Gegenstände, wie Bäume, Eis ꝛc. entrückt. Selbstverständlich ist ferner, daß, wenn

[1] Siehe Formel 2, Seite 350.
[2] Siehe Formel 5, Seite 351.

ein Gewässer strompolizeilichen Vorschriften, Rücksichten auf Schifffahrt 2c. unterliegt, dieselben strengstens beachtet werden müssen.

Man soll ferner ein natürliches Durchlaßprofil möglichst wenig durch Einbauungen (vorgeschobene Widerlager, Joche u. s. w.) verengen und insbesondere in wildgehenden Gebirgswässern, wo schweres Material transportirt wird, dies vermeiden.

Ueber die Bestimmung der Durchlaßprofile auf theoretischem Wege ist eine Reihe von Specialwerken erschienen, doch müssen wir gestehen, daß wir — und Jeder wird uns beistimmen, der den schrecklich tobenden Gewässern eines Wildbaches machtlos sich gegenübergestellt sah — besonders bei Gebirgswässern uns mehr der empirischen Bestimmung des Durchlaßprofiles nach dem Augenschein und sorgfältigen örtlichen Erkundigungen zuneigen, ohne den Werth dieser Arbeiten für unter normaleren Gesetzen verlaufende Gewässer im geringsten zu leugnen. Jedes auch nur periodisch auftretende Gewässer hinterläßt seine Spuren an den Ufern, und ein aufmerksames und kundiges Auge wird sie zu finden wissen. Vor Allem ist zu beachten, was die Localkundigen, über die ja jeder Forstmann in seinem Bezirke verfügt und welche Gelegenheit hatten, die Gewässer in allen Stadien zu beobachten, über die „Maximalhochwässer" vergangener Jahre zu berichten wissen.

Die Hochwasserlinie, die sich an den Ufern nachweisen oder auf Grund vertrauenswürdiger Berichte annehmen läßt, beachte der Constructeur nicht nur als jene Linie, über welche er sich, um eine Zahl zu nennen, 50 cm hoch mit der Constructionsunterkante erheben soll, sondern er berücksichtige auch, daß bei heftig strömenden, schweres Geschiebe führenden Gewässern die Wasseroberfläche keine horizontale ist, sondern daß oft eine sehr beträchtliche Aufstauung des Wassers im Stromstrich erfolgt.

Die Construction muß so hoch liegen, daß auch die im erhöhten Stromstriche schwimmenden Gegenstände sie nicht erreichen. Auch hierüber wird die Localkunde, die überhaupt eine oft nicht genug gewürdigte Bedeutung im Bauwesen hat, die besten Auskünfte liefern.

Wir glauben umsomehr, obwohl auch Stimmen dagegen sich erheben dürften, unseren Fachgenossen eine vorsichtige, besser etwas zu weite als zu enge, auf einen gewissenhaften Augenschein beruhende Profilbestimmung anrathen zu sollen, weil selbst gewiegte Fachmänner des Wasserbaues zugeben, daß die Gesetze der Mechanik der Wasserläufe noch lange nicht erforscht sind und daß jeder Wasserlauf, insbesondere im Hochgebirge, uns ein neu zu studirendes Individuum darstellt.

Des Waldbesitzers Einfluß auf den Holzhandel.

Von R. Rittmeyer.

Professor Dr. Weber schreibt auf Seite 19 seines „Lehrbuches der Forsteinrichtung" Berlin 1891: „Für die geringwerthigeren Hölzer ist zudem wegen der Höhe der Transportkosten das Marktgebiet ein sehr eingeschränktes, weil man solche Waare kaum auf 20 km fahren kann, wenn man noch auf die Selbstkosten kommen will. Infolgedessen ist der locale Bedarf vieler Gegenden ganz auf die Erzeugnisse der nächstgelegenen Wälder angewiesen, welche nicht selten in einer Hand sich befinden oder wenigstens keiner wesentlichen Concurrenz im Angebote begegnen, sofern nicht große Wasserstraßen oder Schienenwege einwirken können. In dem Spiel von Angebot und Nachfrage nimmt daher der Waldbesitzer sehr oft eine dominirende Stellung ein und könnte bei rücksichtsloser Ausbeutung dieser Lage (etwa nach dem Muster der Preiscoalitionen und Ringe)

den Bedarf in wucherischer Weise förmlich brandschatzen. Die Strenge des Winters wäre sein Bundesgenosse, denn durch Einstellung der Fällungen könnte er das Brennholz im Preise treiben, wie er die Möglichkeit in der Hand hat, der Industrie und den Gewerben den Rohstoff künstlich zu vertheuern, ja selbst auf Jahrzehnte vorwegzunehmen. So kann z. B. eine umfangreiche Waldschlächterei sämmtliche holzverarbeitenden Gewerbe der Gegend ruiniren und die Besitzer der Etablissements sammt deren Arbeiter zur Auswanderung treiben."

Der erste Satz dieses Abschnittes ist wohl richtig, geringwerthige Waare läßt sich nicht auf große Entfernungen verbringen; ob gerade 20 km diese Grenze ist, lasse ich dahingestellt sein, man soll nicht feste Zahlen geben, wo es ganz auf die betreffenden Verhältnisse ankommt. Auch sind unter „geringerwerthigen Hölzern" durchaus nicht immer die Sortimente der niedrigsten Maße zu verstehen, Prügelholz ist oft geringerwerthig als Reisig (für die Bäcker zum Beispiel); überhaupt entscheidet, wie ich schon in meinem Artikel über Nutzholz und Brennholz in den „Forstlichen Blättern" nachgewiesen habe, nicht der Forstmann über den Werth des einzelnen Holzsortimentes.

Für den Forstwirth sei hier bezüglich der Selbstkosten bemerkt, daß das Streben, diese durch möglichste Herabminderung des Rückerlohnes zu drücken, oft eine sehr unvortheilhafte Sparsamkeit ist. Man bringe das zu verkaufende Holz an Orte, wo die Käufer es leicht erreichen und gut und verhältnißmäßig billig abfahren können, und man wird einen Preis erzielen, welcher den sonst vielleicht erreichten um mehr als den größeren Rückerlohnbetrag übertrifft.

Hierauf wird von vielen Forstwirthen noch zu wenig Gewicht gelegt. Was geschlagen werden soll, wird sorgfältig überlegt und womöglich jeder Baum selbst bezeichnet, wie das Fällen und Aufarbeiten ausgeführt wird, wird auch sorgfältig beaufsichtigt und so für den Forst das nur Mögliche gethan; wo aber die Waare zum Verkaufe gebracht werden soll, darüber wird zum Schaden der Casse des Waldbesitzers nicht weiter nachgedacht. Selbstverständlich ist das Schichtholz doch, wie früher immer, an die nächsten Wege oder zur Noth fahrbaren Schneißen zu rücken, und ebenso selbstverständlich läßt man die Langhölzer, wo es nur geht, im Schlage liegen, und so sind die Schichtholzbänke — um die Jageneintheilung der Ebene als Beispiel zu nehmen — an allen vier Seiten des Jagens zu finden und nur mit bedeutendem Aufwand an Zeit und Mühe zu begehen und zu besichtigen, und so findet selbst der Herr Oberförster eine bestimmte Langholznummer erst mit Hilfe des Försters. Allerdings wird das Holz auch mit aus forstwirthschaftlichen Gründen, aus Rücksicht auf das Zurückbleibende gehauen, hauptsächlich aber doch zum Verkaufe, zu dem es doch überhaupt erzogen wird. Dabei wird aber in dem ganzen Forstwirthschaftsbetriebe so wenig auf den Käufer gerücksichtigt, daß man glauben sollte, die Verwerthung, der Verkauf des Holzes, sei die Nebensache, und die Erziehung des Holzes nicht zum Zwecke des Verkaufes, sondern um ihrer selbst willen sei die Hauptsache. Wie nun sonst fast in allen Maßnahmen des derzeitigen Forstbetriebes, so wird eben auch hier, bei dem Rücken des Holzes, auf den Hauptzweck, die Verwerthung, den Verkauf, und damit auf den Käufer keine oder doch keine genügende Rücksicht genommen, und zwar, wie auch sonst, so auch hier zum Nachtheile des finanziellen Wirthschaftseffectes. Man lasse die Langhölzer nicht im Schlage wie Kraut und Rüben durcheinander und übereinander liegen, wie sie gerade angefallen sind, da der Käufer über die ihm so vorgelegte Waare nicht den für seine Berechnungen nöthigen Ueberblick gewinnt; man lasse sie an einem gut erreichbaren und zum Abfahren geeigneten Platz und womöglich geordnet (nach Holzarten, Stärken, Gesundheitszustand, Gradheit u. A. m.) zusammenbringen und man wird bessere, diese erhöhten Bringungskosten vollauf deckende Preise erzielen. Man lasse das Schichtholz nicht an der dem Aufarbeitungsorte des betreffenden Baumes

gerade zunächst gelegenen Stelle des nächsten Weges aufsetzen, sondern lasse es ebenfalls möglichst geordnet (Scheiter, Anbruch u. A. m.) an einem gut fahrbaren Wege zusammenbringen. Ein geeigneter Platz zu diesen fliegenden Holzlagerplätzen wird sich schon finden, und sonst lege man einige solche als mehr ständige an geeigneten Orten, Wegkreuzungen, Wegcurven u. A. m. an. Diese Selbstkosten werden sich stets bezahlt machen; sollten sie in den ersten Jahren auch größere sein (die Waldarbeiter stehen diesem Holzbringen zumeist noch fremd gegenüber, sind mit den geeigneten Werkzeugen noch nicht bekannt oder doch noch nicht vertraut 2c.), mit der Zeit werden sie schon sinken, es werden sich unter den Waldarbeitern neben den Schichtholzaufsetzern eben noch die Holzbringer herausbilden und heraussondern.

Wie schon gesagt, heißt es gewöhnlich, die Preise sind so niedrige, daß man die Erzeugungskosten der Waare nicht mehr erhöhen darf, sondern sie noch nach Möglichkeit vermindern muß; ich bin nun der umgekehrten Ansicht, daß die Preise deshalb so niedrige sind, weil man die Erzeugungskosten zu niedrig hält, weil man die Waare nicht in der praktischesten Weise zum Verkaufe bringt.

Nun, die Selbstkosten des Forstwirthes hat Dr. Weber hier wohl nicht gemeint, sondern die des Holzhändlers. Für diesen berechnet sich aus dem Einkaufspreise des Holzes, dem zu erreichenden Verkaufspreis und dem Unternehmergewinne das Maximum der zulässigen Bringungskosten, welches dann wieder gemäß den Preisen für Mann und Fuhrwerk das Maximum der zulässigen Bringungsweite ergibt.

Was nun des Waldbesitzers „dominirende Stellung" in dem Spiele von Angebot und Nachfrage unter den von Prof. Dr. Weber angeführten Verhältnissen betrifft, so habe ich diese dominirende Stellung — soweit immer ich herumgekommen bin und welche Forstwirthschaft immer ich besucht habe — nirgends gefunden. Nirgends suchte der Holzkäufer den Forstmann, nirgends ward der wirklich erzielte Preis von dem verkaufenden Forstmanne festgesetzt; überall und auch in der Literatur begegnet man im Gegentheile Klagen über schlechten Holzabsatz, über Vereinigung der Käufer zum Zwecke des Preisdrückens, überall sucht man nach Mitteln und Wegen, wie man einen etwas mehr entsprechenden Preis für die Erzeugnisse der Forstwirthschaft erzielen könne.

Wo ein geregelter Forstwirthschaftsbetrieb ist, und ich gehe noch weiter, wo überhaupt nur im Forste gewirthschaftet wird, kommt zu dem Ziele des Holzverkaufes noch die Rücksicht auf den Forst — welche, wie ich oben anführte, zumeist sogar die erste Stelle einnimmt — und diese fordert es, daß Holz gefällt werde, nur zu oft leider ohne Rücksicht darauf, ob dasselbe auch mit Gewinn verkauft werden kann, ja ob der Erlös für dasselbe überhaupt nur die Hauungs- und Bringungskosten deckt. Die Läuterungshiebe in den Dickungen, die Durchforstungen, die Vorbereitungs- und Samenschläge, die Lichtungs- und Räumungshiebe über Jungwuchs, diese Fällungen müssen in einem nur etwas geordneten Wirthschaftsbetriebe zur rechten Zeit ausgeführt werden; dazu kommen, und dieses gilt auch für den weiter gefaßten Fall: daß überhaupt nur gewirthschaftet wird, die Abtriebe zuwachsarmer, hiebsreifer oder wenigstens doch der überhiebsreifen Bestände, die Fällungen von Raupen- und Käferfraßbeständen, von durch Pilze trocken gewordenen Baumgruppen, die Aufarbeitung von Wurf-, Bruch- und Brandhölzern u. s. w., kurz, wo überhaupt nur gewirthschaftet wird, muß Holz gefällt werden, um andere größere finanzielle Nachtheile abzuwenden.

Das gefällte Holz läßt sich nun aber sehr schlecht aufbewahren, es muß baldmöglichst verkauft werden, wenn man nicht durch die abnehmende Güte desselben veranlaßte Werthsminderungen und Zinsverluste der lagernden Geldwerthe, also wiederum größere finanzielle Nachtheile erleiden will. Und so ist der Waldbesitzer auch in einer bezüglich anderer Waldbesitzer ganz concurrenzlosen Gegend

nicht nur zum Verkaufe von Holz, von einer der Größe beziehungsweise dem Holzvorrathe seines Waldes entsprechenden Masse Holz gezwungen, sondern auch zum baldmöglichen Verkaufe desselben. So sucht sein Angebot die Nachfrage!

Wie weit sucht nun die Nachfrage das Angebot? Nur bis zu der durchaus nöthigen Menge an Brenn- und Bauholz. Nehmen wir nun eine Gegend, wo keinerlei Ersatzstoffe vorhanden sind, wo keine Steinkohle, keine Braunkohle, kein Torf zum Brennen,[1] keine Steine, kein Eisen zum Bauen sind, eine Gegend ferner, wo keine Wasserstraße und auch noch kein Schienenweg die Zufuhr aus anderen Gegenden ermöglichen,[2] so kann der Waldbesitzer die Holzpreise doch nicht bis zu einer beliebigen Summe steigern, sondern höchstens bis zu dem Betrage, welchen der Preis für das Holz oder das Ersatzmittel in der angrenzenden Gegend zusammen mit den Bringungskosten ausmacht.

Der Wohlhabende wird diesen verhältnißmäßig hohen Preis zahlen, seinen Bedarf jedoch nach Möglichkeit einschränken, wovon die Folge ist, daß der Waldbesitzer nur wenig seiner Erzeugnisse verkaufen kann; hat er mehr als diese durchaus nöthige Masse auf den Markt zu bringen, so sinken die Preise schon, da sein Angebot die Nachfrage des unumgänglichen Bedarfes übertrifft. Die Zahl der eine solche Gegend bewohnenden Wohlhabenden ist nun aber, wenn ihrer überhaupt sind, eine sehr geringe. Wo dem Menschen das zu seinem Leben Nöthige nicht in ausreichender Menge und damit zu entsprechenden Preisen zur Verfügung steht, dort siedelt er sich nicht an, dort bilden sich keine Dörfer und keine Städte; nicht sind zuerst die Consumenten da und dann das zur Erzeugung der Lebensbedürfnisse Erforderliche, sondern umgekehrt.

Der Unbemittelte wird diese Preise nicht zahlen, er wird aber auch nicht — den Wald vor Augen — frieren, er wird sich das, was er durchaus nöthig hat, ohne die Erlaubniß des Waldbesitzers holen. Warum wird denn überall Leseholz unentgeltlich, oder doch fast unentgeltlich abgegeben? Warum werden denn die Preise (für Brennholz wie auch für Bauholz) für den Ortsbedarf oder doch für die weniger bemittelten In- und Umwohner des Waldes an manchen Orten[3] etwas niedriger angesetzt? Nur deshalb, weil man den Wald auch mit den größten Ausgaben für Schutzpersonal, Schutzgatter u. A. m. in sehr geringem Maße beschützen kann, weil man durch Befriedigung der Bedürfnisse dieser weniger bemittelten Um- und Inwohner des Waldes besser wie durch jede andere Maßregel den Holzdieb und den rachsüchtigen Brandstifter von seinem Eigenthume fern hält. Als erschwerend für den Forstschutz kommt eben hinzu, daß das Holz in jedem Alter und von jeder Stärke und Beschaffenheit zum Brennen tauglich ist, daß sich die zu dem immerhin doch selteneren Bau einer Hütte nöthigen Sparren überall im Wald und in sehr großer Zahl finden, daß das Holz also völlig gebrauchsfähig dasteht — eine Reife gibt es bei diesem Bodenerzeugnisse nicht —, und deshalb sind nicht nur bestimmte kleinere Flächen, sondern es ist jeder Baum, jede Pflanze des Waldes zu schützen und nicht nur zu bestimmten Zeiten, sondern das ganze Jahr hindurch am Tage wie auch bei der Nacht, und das ist nicht ausführbar. Auch der ausgezeichnetste Schutz vermag den Diebstahl wohl zu erschweren, aber nicht aufhören zu machen, und wenn der Frost hart, die Noth der Bedürftigen groß wird, so ist auch das beste Schutzpersonal,

---

[1] In manchen Gegenden brennt der Bauer auch Dünger.

[2] Wenn es eine solche Gegend überhaupt noch gibt, so ist sie doch jedenfalls eine große Seltenheit, von „vielen Gegenden“, wie Prof. Dr. Weber schreibt, kann keine Rede sein. Derartige Ausnahmen sollten aber auch für theoretische Erörterungen in Lehrbüchern praktischer Forstwirthschaft nicht herangezogen werden, da sie dem Lernenden falsche Anschauungen zu erwirken geeignet sind.

[3] Zu meiner Lehrzeit bestanden wenigstens im braunschweigischen Harze zweierlei Holztaxen.

die festeste Einfriedigung nichts Anderes als ein kleines Hinderniß: Noth bricht Eisen, und der Frierende holt sich Holz für seinen Herd und seine Hütte! So gibt man ihm die Erlaubniß, sich den Bedarf an Brennholz nach bestimmten Vorschriften (an bestimmten Tagen und Orten, in bestimmter Weise, ohne Reißhaken, ohne Fuhrwerk u. A. m.) zu holen — er würde ihn sich sonst ohne Erlaubniß und ohne Befolgung einschränkender Vorschriften holen, so gibt man ihm das für seine Hütte nöthige Bauholz zu niedrigem Preise — er würde es sich sonst ganz umsonst holen.

Und diese Einrichtung der fast unentgeltlichen Abgabe zur Deckung des Bedarfes der weniger bemittelten Um- und Inwohner des Waldes fand ich auch schon in Rumänien, in einer Gegend, dem Trotuschthale, wo man von einer Forstwirthschaft noch sehr weit entfernt ist, in einer Gegend, welche den von Prof. Dr. Weber angenommenen Bedingungen nur zu sehr entsprach: der gesammte oder doch weitaus größte Waldbesitz war in der Hand Einer Familie, Ersatzstoffe fehlten ganz, Wasser-, Schienen- und auch selbst gute Fahrstraßen waren nicht da. Hier ist die ganze Gegend, das ganze Trotuschthal von Palanka bis Tèrgu-Ocna, auf die Erzeugnisse der Wälder Einer Familie angewiesen, ohne daß eine „wesentliche Concurrenz im Angebote besteht", hier kann der Waldbesitzer „in dem Spiele von Angebot und Nachfrage eine dominirende Stellung einnehmen". Warum thut er es nicht? Warum „beutet er diese Lage" nicht „rücksichtslos aus"? Warum „brandschatzt er den Bedarf nicht förmlich in wucherischer Weise"? — Keineswegs aus Mitgefühl mit dem Pöbel, den bis vor Kurzem dem Viehe gleichen Leibeigenen! Keineswegs weil diese ihm anderweit von Nutzen waren oder später vielleicht sein würden! Nein, hier kommt nicht das Spiel von Angebot und Nachfrage in Betracht, sondern es tritt die entschiedene, durch die Noth erzwungene Forderung der Unmöglichkeit, ihr zu trotzen, gegenüber, und so strebte auch hier der Waldbesitzer, den Bedarf der weniger bemittelten In- und Umwohner des Waldes gegen sehr niedrige Preise — fast unentgeltlich — zu befriedigen, um dadurch die Diebes- und Frevlerhand von dem Walde fern zu halten.

Wohlhabende, d. h. solche, welche das benöthigte Holz von dem Waldbesitzer vielleicht zu einem unverhältnißmäßigen Preise gekauft hätten, gab es in dem ganzen Thale nicht, die Gutsverwalter und -Beamten, die Pächter der Landwirthschaftsflächen, die Pfarrer, die Lehrer u. s. w. erhielten das nöthige Holz theils umsonst, theils ebenfalls zu sehr niedrigen Preisen. Das nächstgelegene Städtchen Tèrgu-Ocna mit seinen theilweise wohlhabenden Einwohnern ist zu dieser Gegend und zu diesen Verhältnissen nicht mehr mitzurechnen: es ist Eisenbahnstation.

Da die Verhältnisse, welche ich diesbezüglich in Rumänien fand, vielleicht manchen Leser interessiren, so seien sie hier kurz mitgetheilt.

Alle Einwohner der im Bereiche der Grenzen des einen Gutes liegenden Dörfer hatten sich mit dem Waldbesitzer bezüglich des selbst zu werbenden Brennholzes zu „vergleichen". Wer zwei Kühe besaß, zahlte für das ganze Jahr 16 Francs und durfte sich dafür an zwei bestimmten Wochentagen mit seinen Kühen trockenes Holz — auch stehendes — aus dem Walde holen, dazu erhielt er auf Verlangen noch die Erlaubniß, sich das Kufenholz zu einem Schlitten, das Holz zu vier Wagenrädern und das zum Ausflicken oder Erneuern seines Zaunes nöthige Pfahl- und Ruthenholz zu werben und zu holen. Wer zwei Ochsen besaß, zahlte etwas mehr, wer vier und mehr Ochsen besaß, bezahlte wiederum mehr, ich glaube 24 Francs, konnte dafür aber an den zwei bestimmten Wochentagen mit zwei Fuhrwerken in den Wald fahren, konnte sich Kufenholz für zwei Schlitten, Radholz für acht Räder und, wie vor, das für seinen Zaun Erforderliche nehmen. Wer kein Stück Rindvieh besaß, sein Holz also aus dem Walde nach Hause

tragen mußte, zahlte weniger als der Besitzer von zwei Kühen, 10 Francs, erhielt kein Schlittenkufen- und Wagenradholz, dafür durfte er aber wöchentlich drei Tage in den Wald gehen. Bis zu einem bestimmten Tag, ich glaube den 15. April, mußte die Hälfte dieses Betrages abgezahlt oder auf dem Gutshof abgearbeitet sein, wobei dem Arbeiter für einen Tag 1 Franc angerechnet ward. Wer diesen Zahlungstermin nicht einhielt, dem konnte der Erlaubnißschein zum Holzholen abgenommen werden, doch geschah dieses kaum, denn auch ohne diesen, nur heimlicher, hätten sich die Betroffenen, ebenso wie Diejenigen, welche sich nicht „verglichen", ihr nöthiges Holz geholt.

Für das andere Gut wird angestrebt, diese Trockenholzabgabe im Ganzen zu verpachten. Der Pächter würde dann der Gutsherrschaft die festgesetzte Jahrespachtsumme zahlen und den betreffenden Bauern das Recht zum Holen von Trockenholz nach bestimmten, mit dem Gutsherrn vereinbarten Vorschriften gegen beliebigen Entgelt verkaufen. Die benachbarte Gutsherrschaft hatte sich nicht mit den einzelnen Bauern für das ganze Jahr verglichen, sondern stellte gegen einen bestimmten, geringen Betrag einen Schein aus, welcher den Inhaber berechtigte, sich innerhalb einer bestimmten Frist eine Fuhre trockenen Holzes zu holen.

Hier wurde also nicht nur dem Bedürftigen, sondern auch demjenigen Bauern, welcher vier und mehr Ochsen besaß, das nöthige Holz fast unentgeltlich gegeben. Die Nachfrage, welche sich auf das Nöthigste beschränkte, war zu gering, um den Waldbesitzer zu veranlassen, Waaren zu erzeugen und zum Verkauf auszubieten, die Holzhauerei in eigener Regie lohnte sich nicht, der Bauer würde den aus dem Holzfällen, Rücken, Aufsetzen 2c. für den Waldbesitzer sich berechnenden Selbstkostenpreis sehr wahrscheinlich nicht gezahlt, sondern sich anderweitig geholfen haben, — man gab somit auch diesem, damit er sich nicht nahm. Wohlhabende (die Bauern sind, wenn sie auch vier und mehr Ochsen haben, zu solchen in dem hier zu verstehenden Sinne nicht zu rechnen), an welche man hätte Holz verkaufen können, waren, wie schon gesagt, nicht da, dem überreichen Angebote stand also gar keine Nachfrage gegenüber. Auch hier sucht das Angebot die Nachfrage! So ist es also thatsächlich in Gegenden, welche den Voraussetzungen Prof. Dr. Weber's entsprechen, bezüglich des durchaus nöthigen Holzes, nicht aber so, wie Prof. Dr. Weber lehrt, daß „der Waldbesitzer den Bedarf förmlich brandschatzen könne" u. s. w.

Wie stellt sich nun aber in solchen für den Waldbesitzer concurrenzlosen Gegenden, in denen überdies die Rücksicht auf den Forst entfällt, bezüglich des nicht durchaus nöthigen Holzes die Frage nach der dominirenden Stellung dieses im Spiele von Angebot und Nachfrage?

In Rumänien war ich in einer solchen Gegend, wo überhaupt nicht gewirthschaftet wurde, wo ohne jede andere Rücksicht nur dann und das Holz, und zwar von dem Käufer gefällt wurde, welches zu einem dem Waldbesitzer passenden Preise verkauft war.

Das eine der mir unterstellten Güter barg z. B. in seinen ausgedehnten Eichenwaldungen noch manchen zu Piloten und Anderem geeigneten, braven Stamm, für welchen weithin keine Concurrenz war. Wie stellte sich nun das Spiel von Angebot und Nachfrage? Der Gutsherr bestimmte, unter so und so viel Francs (ich glaube 25 Francs) für 1 fm im Wald und bei Aufarbeitung durch den Käufer werden Piloten nicht abgegeben; die Holzhändler berechneten sich, daß sie diesen Preis nicht zahlen konnten, sie kauften die Waare nicht, dieselbe blieb und bleibt im Walde, die Bäume werden abständig und zuletzt faul. Die Holzhändler machen ihre Gebote, zu welchen sie die Waare kaufen können und werden, und über diese Preise kaufen sie einfach nicht.

Im Frühjahre baten zwei Gemeinden um kostenlose Ueberlassung von Eichenpiloten zur Erneuerung zweier Brücken, die Bitte wurde abgeschlagen, die Brücken wurden nicht gebaut, die alten mit Steinkastenpfeilern, nur mit Gefahr

für Mensch und Thier zu befahrenden, wurden zur Noth ausgeflickt und blieben in ihrem vorsündfluthlichen Zustande ruhig weiter bestehen, und an einem anderen Orte fährt man nach wie vor durch das Wasser.

Obwohl die Eichenwaldungen dieses Gutes weithin die einzigen waren, so setzte der Waldbesitzer die Preise für sein concurrenzloses Eichenholz doch keineswegs immer hoch an oder ging keineswegs auf kein Angebot der Holzhändler ein, wollte und mußte er aus seinem Walde doch auch etwas einnehmen! So hatte er vor meiner Zeit 15.000 Stück Eichenschwellen im Wald und im Baume zu den Preisen von 90 Cent. und 75 Cent. für die beziehungsweise I. und II. Classe verkauft (I. Classe = 2·6 m lang und überall mindestens 14 cm dick und 28 cm breit, II. Classe = beziehungsweise 2 m und 55 cm, 14 cm und 25 cm). Die geeignet erscheinenden Bäume wurden in Gegenwart des Käufers gezeichnet, wobei dieser nicht passende zurückweisen durfte; der Käufer ließ sie dann fällen und zu den Schwellen oben angegebener Maße verarbeiten, wobei ihm auch die Schwarten gehörten. Ein Baum gab nun je nachdem 1 bis 3 Schwellen, mancher stellte sich als faul heraus und gab somit gar keine Schwelle, aus manchem ließen sich auch wohl 4 Schwellen gewinnen; rechnet man durchschnittlich 2 Schwellen I. Classe auf einen Baum, so wird die gesunde Eiche von mindestens 35 cm Brusthöhendurchmesser — die liegen bleibenden Spitzen waren zu 60 Cent. das Stück verkauft — mit 2 Francs 40 Cent. bezahlt. Nicht ganz 2 Mark für eine gesunde, über 35 cm starke Eiche in concurrenzloser Gegend.

Auf dem anderen Gute waren (auch vor meiner Zeit) alle gesunden Nadelholzbäume von über 35 cm Brusthöhendurchmesser, welche einen Sägeklotz von mindestens 4 m Länge und 28 cm Zopfstärke enthielten, verkauft; der Käufer hat die Bäume zu fällen und aufzuarbeiten und für 1 fm aufgearbeiteten, entrindeten Sägeholzes 3·25 Francs zu zahlen; das für seine Bauten nöthige Buchenholz und das erforderliche Abfallholz von der Aufarbeitung der Nadelholzbäume erhält er umsonst, ebenso den Grund und Boden für die erforderlichen Bauten für die Zeit des Bedarfes und eine entsprechende Masse jedoch selbst zu werbendes Brennholz.

Der reichere Besitzer des angrenzenden Gutes, Bruder meines derzeitigen Dienstherrn, sagte mir: „Zu dem Preise gebe ich Holz ab, anders nicht; weder die Gesellschaft noch die Juden sollen einen Span von mir haben, lieber mag Alles im Walde verfaulen."

Nun, zu diesem von ihm angesetzten Preise hat er noch keinen Span Holz verkauft, und mancher überhiebsreife Stamm verfault im Wald. Ich fand prachtvolle Tannen, um 40 m hoch und über $1^1/_2$ m stark in Brusthöhe; es wurden solche gefällt, sie waren faul.

Die Ansicht, daß der Waldbesitzer unter den von Prof. Dr. Weber angenommenen Verhältnissen in besonders hohen Preisen einen besonderen Vortheil habe, ist somit nicht richtig; er nimmt in dem Spiele von Angebot und Nachfrage keineswegs die dominirende, die entscheidende Stellung ein; seiner Entscheidung, nicht unter einem bestimmten Preise zu verkaufen, steht diejenige des Käufers, nicht über einem bestimmten Preise zu kaufen, völlig gleichwerthig gegenüber; entgeht dem Käufer beziehungsweise Händler der Handelsgewinn, so erleidet der Waldbesitzer Verluste an seiner überreifen, verderbenden Waare. So ist es in der Wirklichkeit, und so sollte es auch die Theorie lehren. Das nicht durchaus nöthige Holz bleibt also im Walde, wenn eine Preiseinigung zwischen Käufer und Verkäufer nicht zu Stande kommt, und das durchaus nöthige Holz wird zu entsprechenden Preisen abgegeben, ohne Rücksicht auf vorhandene oder nicht vorhandene Concurrenz.

Hieran ändern auch allfällige Coalitionen und Ringbildungen, auf welche Prof. Dr. Weber noch hinweist, nichts. Nach meiner Ansicht ist das

Holz überhaupt keine für Coalitionen und Ringbildungen geeignete Waare, es läßt sich nicht, wie z. B. Korn, Hafer, Spiritus, Kupfer in Magazinen verschließen und bewachen. Zu dem, daß es sich, wie z. B. auch die Kartoffel, nicht lange lagern läßt, ohne an Güte zu verlieren und schließlich zu verderben, kommt bei dem Holze noch hinzu, daß es nicht erst in einer bestimmten Beschaffenheit gebrauchsfähig, sondern stets und überall im Wald und Busch als fertige, reife Waare zu finden ist.

Was ist es nun mit dem strengen Winter als Bundesgenossen des Waldbesitzers zur Erzielung höherer Preise für das durchaus nöthige Brennholz, welches hier ja allein in Betracht kommt?

In der Gegend ohne Concurrenz und ohne Forstwirthschaft, wie ich sie in Rumänien kennen gelernt habe, hat der einen eigentlichen, geregelten Holzverkauf ja nicht betreibende Waldbesitzer von der etwas größeren oder geringeren Strenge des Winters gar keinen Vortheil. Die Nachfrage ist zu gering, um Holz fällen, aufarbeiten und zum Verkaufe stellen zu lassen, die „Vergleichssätze" für das Trockenholzholen stehen fest, und ebenso die geringen Taxen für die wenigen angeforderten Bausparren.

Wo gewirthschaftet wird, dort kommt, wie schon gesagt, zu der Rücksicht auf die vortheilhafteste Holzverwerthung diejenige auf den Forstbetrieb, beide beeinflussen die Masse des jedesmaligen Einschlages, aber nur bis zu einem gewissen Grade; die Fällungen ganz einzustellen — wie Prof. Dr. Weber meint — geht aus Rücksicht auf die Forstwirthschaft nicht, ebensowenig wie es aus gleicher Rücksicht unmöglich ist, sie beliebig auszudehnen. Wann wird nun aber das zu fällende Holz bestimmt, bezeichnet, gefällt und aufgearbeitet? Im Gebirge im Sommer, im Hügelland und in der Ebene im Herbst und Vorwinter, zu einer Zeit also, wo man die Länge des Winters, welche bezüglich des Brennholzverbrauches mehr in das Gewicht fällt, als die Strenge desselben, nicht kennt. Bei der Bestimmung der Hiebsmasse ist die Beschaffenheit des Bundesgenossen Winter noch ganz im Dunkel der Zukunft verborgen. So wenig nun bei einem außergewöhnlich kurzen und milden Winter von der zum Verkaufe gebrachten, dem gewöhnlichen Bedarf entsprechenden Brennholzmasse in der Regel im Wald unverkauft zurückbleibt, ebensowenig ist bei außergewöhnlich langem und strengem Winter die Nachfrage schon zur Zeit der Brennholzverkäufe im Wald eine größere. Der Waldbesitzer kann also weder bei dem Ansetzen der zu fällenden Masse, noch bei dem Ansetzen der zu fordernden Preise auf den Winter und seine jedesmalige Beschaffenheit rechnen; für seine Wirthschaft und seinen Holzverkauf (von welchem übrigens der Brennholzverkauf dem Werthe nach einen nur geringen Theil auszumachen pflegt) ist die Beschaffenheit des jedesmaligen Winters ohne Einfluß.

Mit diesen Beschaffenheiten rechnet nicht der Holzproducent, sondern der Holzhändler. Vom Holzhändler kauft der Consument nach, wenn sein Vorrath nicht ausreichte, dieser liefert ihm das Brennholz trocken und zu sofortigem Gebrauche geeignet, und dieser steigert dem Consumenten allerdings je nach der Strenge und Länge des Winters den Brennholzpreis. Für den Brennholzhändler ist der Winter derjenige Factor in seinen Geschäftsberechnungen, welcher für seinen Geschäfts-, für seinen Unternehmergewinn hauptsächlich mit entscheidet. Ist der Winter milde und kurz, so macht er ein schlechtes Geschäft, ist er dagegen streng und lang, so ist sein Gewinn mit zunehmender Nachfrage und dieser entsprechend wachsenden Preisen ein großer. Dem Brennholzhändler ist die Strenge des Winters ein Bundesgenosse, dem Brennholzerzeuger, dem Waldbesitzer, nicht.

So wenig der Waldbesitzer durch Einstellung der Fällungen das Brennholz im Preise zu treiben vermag, ebensowenig „hat er" schließlich „die Möglichkeit in der Hand, der Industrie und den Gewerben den Rohstoff künstlich zu vertheuern, ja selbst auf Jahrzehnte hinaus vorwegzunehmen, durch umfangreiche

Waldschlächterei sämmtliche holzverarbeitende Gewerbe der Gegend zu ruiniren und die Besitzer der Etablissements sammt deren Arbeiter zur Auswanderung zu treiben".

Zu dem, was von dem oben Ausgeführten auch für diesen Abschnitt paßt und was ich hier, wenn es auch vielleicht etwas anders gestellt werden würde, nicht noch einmal entwickeln will, kommt hier noch, daß die großen Holzgewerbe und Holzindustrien nicht auf die Erzeugnisse einer bestimmten, enger begrenzten Gegend angewiesen sind und auf diese rechnen. Die in Frankreich nöthigen Eichenholzfaßdauben kommen aus Galizien &c., die in Deutschland erforderliche Eichenlohrinde kommt zum Theil aus Ungarn. Elsässer Eichen werden für die Pariser Möbelfabrication gekauft, die für den Schiffsbau in Holland nöthigen Bäume wachsen im Schwarzwald u. a. m. Rechnet aber eine Holzindustrie, wie Dampfsägewerke, auf das Rohproduct einer enger begrenzten Gegend, so sichert sie sich auch durch Holzlieferungscontracte den Bedarf für eine Reihe von Jahren, welche ausreicht, um nach Ablauf dieser Zeit doch ein Geschäft gemacht zu haben. Die kleineren Zweige, so die Holzschnitzerei, die Korbflechterei, der Wagenbauer finden immer genug des Rohproductes, um ihren verhältnißmäßig ja geringen Bedarf zu decken. Der Waldbesitzer würde aber seinem eigenen Interesse geradezu entgegen handeln, wenn er diese Abnehmer seiner Producte „ruiniren", oder auch nur ihre Zahl vermindern würde. Soweit nur immer möglich, sucht er im Gegentheile — und auch in den Gegenden ohne Concurrenz und ohne Forstwirthschaft — die Zahl der Holzkäufer zu mehren, um mit dieser die Nachfrage, die Concurrenz und damit auch die Preise etwas zu steigern; soweit nur immer möglich, sucht er im Gegentheile Holzgewerbe und Holzindustrie heranzuziehen und zu erhalten, um des Absatzes seiner Erzeugnisse möglichst sicher zu sein.

„Umfangreiche Waldschlächtereien" sind nun aber gesetzlich verboten. Selbst in dem in der forstwirthschaftlichen Cultur noch sehr weit zurückstehenden Rumänien ist zu Waldabtrieben und größeren Exploitationen die Erlaubniß des Ministeriums erforderlich; so war zu dem mitgetheilten Verkauf aller Nadelholzbäume von über 35 cm Brusthöhendurchmesser die Genehmigung des Ministeriums einzuholen, welche dem Waldbesitzer nur unter der Bedingung ertheilt wurde, daß die Flächen, welchen jetzt diese Stämme entnommen werden, durch einen Zeitraum von 20 Jahren völlig von der Axt verschont bleiben. Auch die kleinste Fläche darf in Rumänien nicht kahl abgetrieben werden, es muß stets eine bestimmte Zahl „Samenbäume" stehen bleiben.

Der Waldbesitzer **wird** also — wie schon gesagt — Holzgewerbe und Holzindustrie nicht ruiniren, er **kann** es aber nicht, weil in solchen Gegenden, wie Prof. Dr. **Weber** sie annimmt, und wie ich sie in Rumänien gefunden habe, in solchen Gegenden, wo er **vielleicht seinerseits** die Möglichkeit haben würde, zu ruinirende Holzgewerbe und Holzindustrien **nicht sind**.

Altes und Neues über die Aufastung der Waldbäume.[1]

Von G. **Alers**, Forstmeister in Helmstedt.

Schon vor längeren Jahren schrieb ein Oberförster, dessen Name und Wohnort ich vergessen habe, in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung in Bezug auf Aufastung:

„Ich bin kein Freund der kleinen Staarenlöcher, welche infolge der Aufastung meiner Fichten an den Abschnittsstellen entstanden sind."

---

[1] Wir entsprechen dem Wunsche des Herrn Verfassers, diesen schon anderwärts publicirten Artikel hier aufzunehmen, da sich der Gegenstand desselben zum Theil auf heimische Verhältnisse und speciell auf eine einschlägige literarische Arbeit in unserem Blatte bezieht.

Die Redaction.

Darauf erwidere ich hier: „Auch ich bin kein Freund derselben.

Aber ich halte es im Interesse der Forstwissenschaft zu fragen:

1. Aus welcher Veranlassung entstehen häufig diese sogenannten kleinen Staarenlöcher? und

2. Wodurch sind sie sicher zu vermeiden?“

(ad 1.) Sie entstehen gar häufig durch die Art und Weise, wie die Aufastung vermittelst der Handsägen auf Leitern ausgeführt wird. Man vergegenwärtige sich die Zwangsstellung eines auf der Leitersprosse hoch in der Luft stehenden Waldarbeiters. Er darf sich nicht weit nach rechts oder links mit dem Körper biegen, ohne Gefahr zu laufen, das Gleichgewicht zu verlieren und von der Leiter herabzustürzen. Er ist also nicht immer im Stand, alle abzusägenden Aeste sorgfältig und glatt am Stamme, also in der Tangente des auf dem Abschnittspunkte befindlichen Radius des Baumkreises im rechten Winkel abzuschneiden. Dadurch entstehen dann gar zu häufig kleine Astspitzen (Aststummel), welche am Baume sitzen bleiben. Besonders entstehen sie an der der Leiter entgegengesetzten Baumseite, oder auch zur linken Hand des Arbeiters, wo dieser genöthigt wird, entweder die Astsäge mit der linken Hand zu führen oder seinem Körper eine gequälte Stellung zu geben. Uebung hilft ja bei dem Arbeiter viel, aber vollständig hilft sie hier doch keineswegs.

Die natürliche Folge der so entstandenen Astspitzen ist alsdann die, daß die sich bildenden Ueberwallungsringe nicht an eine genau in der Baumperipherie liegende glatte Abschnittsfläche anlegen können, um eine gewünschte regelrechte Ueberwallung zu bilden, sondern daß die Ueberwallung an den Aststummeln alljährlich mehr in die Höhe steigt und auch, wenn sie erstere bereits überschritten hat, doch noch nach vielen, oft erst fünfzehn Jahren, die Oeffnung (das sogenannte kleine Staarenloch) schließt. Es tritt hier also ganz dieselbe Erscheinung auf, wie man sie so vielfach in Mittelwäldern wahrnimmt, wo bei einem hohen Umtrieb im Unterholze die unteren Aeste des Oberholzes aus Luftmangel absterben, darauf später am Stamm abbrechen, und die Ueberwallung alsdann an den Aststummeln gleichfalls in die Höhe steigt, wodurch, sobald diese der Fäulniß verfallen sind, die bekannten sogenannten Asttuten erzeugt werden, die als Eingangspforten für Pilzbildung und Vermoderung im Stammkörper der Bäume zu bezeichnen sind.

(ad 2.) Die Astspitzen bei der Aufastung werden sicher vermieden, wenn diese nicht auf Leitern, sondern mit der Flügelsäge an der Stange vom Boden aus ausgeführt wird. Der Arbeiter hat dabei einen sicheren, festen Stand am Boden; arbeitet er, den zu ästenden Baum von links nach rechts umschreitend und die Flügelsäge mit ihrem Sägeblatte dicht an den Stamm in dessen Zweigwinkel anlegend, so muß der Abschnitt nothwendig scharf und glatt am Baumkörper erfolgen, denn der Arbeiter befindet sich stets mit dem Sägeblatt in der richtigen Tangente des Baumringes. Es ist von großer Wichtigkeit, dem gewöhnlichen Arbeiter in der Ausführung seines Aestungsgeschäftes Gleichmäßigkeit und Stetigkeit zu verschaffen, nicht aber Gelegenheit zu geben, dabei auf seiner Leiter nach Gutdünken zu handeln.

Daraus folgt, daß man nicht auf Leitern mit Handsägen, sondern lediglich mit Flügelsägen an der Stange vom Boden aus ästen soll. Wenn ich, der Schreiber dieser Abhandlung, auch nicht der Erfinder der Flügelsägen wäre, ich würde ihnen dennoch bei der Aufastung den Vorrang vor der Aestung auf Leitern und mit Handsägen einräumen müssen.

„Ganz gut gesagt,“ höre ich manchen der geehrten Fachgenossen erwidern, „aber wir können mit Flügelsägen an Stangen vom Boden ab nicht so hoch aufästen, als wir zu wünschen berechtigt sind.“ Darauf kann ich nur antworten: „Probiren geht über Studiren.“

Es ist ja bekannt genug, daß, als ich mit der Flügelsäge vor die Oeffentlichkeit trat, die meisten Fachgenossen stutzten, und daß man sogar so weit ging, der Flügelsäge an der Stange gar keine Brauchbarkeit zuzusprechen, bis anläßlich meiner Schriften über die Aufastung der trockenen Aeste der Nadelhölzer und die der Waldbäume überhaupt (aus den Jahren 1868 bei Vieweg in Braunschweig und 1874 bei Sauerländer in Frankfurt a. M.) die Aufastungsfrage allgemein auf die forstliche Tagesordnung gesetzt und sowohl von Fachgenossen der Praxis, als von den Lehrern der Forstwissenschaft auf den Akademien und Universitäten durch Versuche erprobt wurde, wie hoch man mit Flügelsägen an Stangen ohne zu erhebliche Kosten, der Leiterästung gegenüber, aufzuasten vermöge.

Bei diesen Versuchen wuchs die als zulässig erachtete Höhe bei sehr geringen Kosten allmälig mehr und mehr. Es entstand darin ein förmliches „Concurrenzprobiren" unter den namhaftesten Vertretern der Forstwissenschaft, bis schließlich Professor Dr. R. Heß in Gießen im Jahre 1882 auf Grund sehr umfassend und sorgsam angestellter Versuche im „Centralblatte für das gesammte Forstwesen" vom Jahre 1882, Seite 452, veröffentlichte, daß mit der Alers'schen Flügelsäge ohne zu hohe Kosten mit gekoppeltem Gestänge $12^1/_2$ m hoch aufgeästet werden könne, und daß eine solche Aufastung im großen Forstbetriebe zur Erzeugung ganz glatter Schafthölzer zu empfehlen sei. Auch hat Professor Dr. R. Heß Aestungen in dieser Höhe in meinem Beisein mit eigenen Händen selbst ausgeführt.

Wenn ich auch damit diese Aufastungsfrage als erledigt betrachtet habe, so hat es mich doch sehr angenehm berührt, daß die Wanderversammlung des Oesterreichischen Reichsforstvereines am 27., 28. und 29. September 1889 zu Attersee in ihrer gefaßten Resolution, gelegentlich des Lichtungs- und Ueberhaltbetriebes, auch die damit verbundene Aufastung als erforderlich erklärt hat.

Wenn übrigens Forstmeister Vogel in dieser Versammlung in seinem lichtvollen Vortrag über Aufastung diese zwar als erforderlich bezeichnet, dabei aber angeführt hat, daß er bis 6 m hoch sich der Flügelsäge, höher hinauf aber der Handsäge bediene, so gestatte ich mir auf die durch Professor Dr. Heß bezeichnete Höhe von 12·5 m hinzuweisen, in der auch ich viele gelungene Versuche angestellt habe. Diese Höhe dürfte auf besonders schöne, hoffnungsvolle Stämme anzuwenden sein, während im Allgemeinen etwas niedriger zu ästen sein möchte.

Eine Höhe von 9 bis 10 m war bisher in meinem Inspectionsbezirke die gebräuchliche, in der die Waldarbeiter stets sehr gern ästeten und dabei einen guten Taglohn verdienten, während auch die Forstverwaltung sich dabei beruhigen konnte. Eine solche Höhe dürfte aber im Allgemeinen genügen, und eine Fortsetzung der Aestung auf Leitern, noch höher an den Bäumen hinauf, schon allein zur Vermeidung der sogenannten Staarenlöcher nicht erforderlich machen. Noch sei hier schließlich bemerkt, daß, wenn mit sehr langer Stange geästet wird, diese zur Erleichterung des Aufhebens mit dem Handhabenende gegen eine Baumwurzel gestemmt werden muß und daß, wenn man die Stange erst einmal hoch hat, sie mit der Flügelsäge daran auch stets hoch bleibt und von einem Baume zum anderen getragen wird, bis sie zuletzt bei Beendigung der Tagesarbeit, an einen Baum angedrückt, langsam zur Erde geleitet wird.

Literarische Berichte.

Zur Literatur der Nonne. Der gegenwärtig in Oesterreich und Süddeutschland wüthende Nonnenfraß hat eine umfangreiche Literatur hervorgerufen. Es seien zunächst erwähnt:

1. Die Nonne (Psilura monacha, L.), Naturgeschichte und forstliches Verhalten des Insektes, Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel. Im Auftrage des

k. k. Ackerbauministeriums verfaßt von Fritz A. Wachtl, k. k. Forst- und Domänenverwalter und Entomolog an der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Mit 2 Tafeln in Farbendruck und vier Figuren im Texte. Wien 1891. K. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. Preis 30 kr.

2. Die Nonne, ihre Lebensweise und ihre Bekämpfung (für den kleinen Waldbesitz). Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.) Preis 20 kr.

3. Die Nonne, auch Fichtenspinner, Fichtenbär, Rothbauch genannt (Liparis monacha). Naturgeschichtliche Beschreibung der Nonne, Darlegung der Lebensweise und des forstlichen Verhaltens derselben, dann der Maßnahmen zur Bekämpfung der Nonne. Auf Veranlassung der betheiligten Staatsministerien zusammengestellt für waldbesitzende Gemeinden 2c. und Privatwaldbesitzer. Zweite Auflage. München 1891. Rieger'sche Universitätsbuchhandlung. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.) Preis 18 kr.

Die erste Schrift zerfällt in drei Capitel: 1. Beschreibung; 2. Lebensweise, forstliches Verhalten, volkswirthschaftliche Bedeutung, Feind und Krankheiten. 3. Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel. Wie nach dem Ursprunge nicht anders zu erwarten, ist die Darstellung eine mustergiltige; scharf abgegrenzt, klar, zusammengedrängt und doch erschöpfend. Die Abbildungen sind vorzüglich, ebenso die ganze äußere Ausstattung.

Als einziges erfolgreiches Mittel wird das Aushungern der Raupen durch Leimen hervorgehoben; nichtsdestoweniger aber auch alles Andere aufgeführt, was irgendwie angewendet werden kann. Bemerkenswerth ist, daß größere als halbwüchsige Raupen und Puppen nicht mehr vertilgt, sondern eingezwingert werden sollen, um den Schmarotzern die Möglichkeit der Entwickelung zu bieten. Die zweite Schrift ist ein Auszug der ersten; es sind ihr dieselben vorzüglichen Farbendrucktafeln beigegeben. Jedenfalls erfüllt sie vollständig ihren auf dem Titel ausgesprochenen Zweck, dem kleinen Waldbesitzer zum Anhalt und zur Belehrung zu dienen. Die Münchener Darstellung stellt sich den beiden ersten würdig an die Seite. Die Abbildungen sind ebenso elegant und deutlich wie die Wiener, wenn auch nicht so reichhaltig; die Eier im vergrößerten Maßstabe, die Varietäten der Falter 2c. fehlen; aber das Gegebene genügt vollkommen. Die Vertilgungsmaßregeln sind dagegen ausführlicher behandelt. Es wird eine eingehende Beschreibung aller Handgriffe und praktischen Maßregeln gegeben. Die Raupen und Puppen sollen vertilgt (verbrannt 2c.) werden, des Einzwingerns wird nicht erwähnt.

Alle drei Schriften heben mit großer Klarheit hervor, daß und aus welchen Gründen die Nonne der Kiefer ungleich weniger gefährlich als der Fichte, sowie auch, daß die Hoffnung auf das Wiederergrünen kahlgefressener Fichtenbestände durchaus trügerisch ist.

Diesen Werkchen schließt sich ein bei Paul Parey in Berlin erschienener Bilderbogen an:

Die Nonne mit einer beigedruckten kurzen Darstellung ihrer Lebensweise und Vertilgungsmittel; dieses Blatt kostet einzeln 30 kr., 100 Exemplare kosten 27 fl., 500 Exemplare 120 fl. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.)

Die Abbildungen stehen an Feinheit hinter den vorher erwähnten zurück, was jedoch an und für sich dem Zwecke keinen Eintrag thut. Die Darstellung von Ei, Puppe und Falter ist gut, wenn auch das Roth am Hinterleibe des Weibchens etwas matt erscheint. Dagegen läßt die Raupe zu wünschen übrig; so grüne Exemplare, wie das unter 10 a abgebildete, kommen ja vor; allein ein ausgewachsenes Exemplar mit der gewöhnlichen Färbung durfte nicht fehlen. — Der Gedanke, die Nonne in dieser Weise in Form einer Wandtafel übersichtlich zur

Darstellung zu bringen, ist höchst dankenswerth; aber abgesehen von dem erwähnten Mangel erscheint auch der Preis für das Gebotene etwas hoch.

Ich wende mich nun zwei Flugschriften zu, welche die Krankheiten der Nonne behandeln, nämlich:

1. Die Seuche der Nonnenraupe, zeitgemäße Winke für die Praxis. Von Forstrath Professor G. Henschel. Leipzig und Wien 1891. Franz Deuticke. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.) Preis 45 kr.

2. Insekten tödtende Pilze mit besonderer Berücksichtigung der Nonne. Von Dr. Hofmann, Medicinalrath in Regensburg. Mit 14 Originalholzschnitten. Vortrag, gehalten im wissenschaftlichen Verein in Regensburg am 8. December 1890. Frankfurt a. M. 1891. Peter Weber. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, Graben 27.) Preis 24 kr.

Der Wiener Professor behandelt die Schlaffsucht, Flacherie, hervorgerufen durch Bakterien, die Madensüchtigkeit, erzeugt durch lebende Insekten, und die Pilzkrankheit, verursacht durch Schimmelpilze; der baierische Arzt lediglich die Pilze, einschließlich der die Schlaffsucht hervorrufenden Spaltpilze.

Der Erstere spricht unter ehrender Anerkennung für die Leistungen der Forstverwaltung doch offen aus, daß man niemals im Stande gewesen sein würde, den „wie die Pest um sich greifenden Waldverwüstungen Einhalt zu thun," ohne die erwähnten Krankheiten; der letztere schließt mit der Betrachtung, es sei für den Menschen tröstend und demüthigend zugleich, daß er „trotz allen Aufgebots von Verstand, Zeit und Geld das nicht erreichen könne, was unsere „kleinsten Bundesgenossen in aller Stille vollbringen"; daß man trotzdem nicht erlahmen dürfe, und sicher zum Ziele gelangen werde, wenn man sich von der Natur leiten lasse, ihre Unterstützung annehme und ausnütze. — Beide Schriften sind allgemein verständlich gehalten, ohne der Würde der Wissenschaft Eintrag zu thun.

Professor Henschel stellt den sehr richtigen Grundsatz auf, alle Vernichtungsmaßregeln einzustellen, sobald die Raupen schlaffsüchtig werden, und am Ende der Fraßperiode den Procentsatz zwischen gesunden und kranken Puppen zu ermitteln. Die letzteren will er einzwingern, die madensüchtigen Raupen nicht, weil sie verfaulen und die in ihnen lebenden Schmarotzerlarven mit ihnen. — Dr. Hofmann empfiehlt, die gesammelten Raupen und Puppen durch Wasser oder durch Ersticken in Sammelbehältern zu tödten und dann im Wald auszustreuen, weil sie meist mit Pilzen oder Schmarotzern besetzt sind. — Auch die Gipfel der gefällten Stämme, wenn sie infolge der Flacherie wie mit einer dicken Kruste zusammengeklebter Raupenleichen überzogen sind, soll man nicht verbrennen, vielmehr durch Uebertragung derselben in noch weniger beschädigte Reviere, die Verbreitung der in ihnen enthaltenen Pilze versuchen. — Ob Schmarotzer und Pilze auf gesunde, noch nicht zur Krankheit disponirte Organismen sich in der gehofften Weise verbreiten lassen, wage ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls sind die gegebenen Anregungen dankens- und beide Schriftchen in hohem Grade lesenswerth. Die Hoffnungen, die Herr Dr. Hofmann auf das Zerstörungswerk der Pilze in seinem im December v. J. gehaltenen Vortrage setzt, scheinen sich nach den über diesjährigen Fraß und Flug erschienenen Berichten leider nicht bestätigt zu haben, was selbstverständlich den Werth seiner mit deutlichen Zeichnungen erläuterten Darstellung in keiner Weise beeinträchtigt. Daß Dr. H. den Umfang des großen ostpreußischen Nonnenfraßes auf 16.354 Morgen beziffert, beruht wohl auf einem Druckfehler.

Den im Vorstehenden besprochenen Schriften schließt sich eine etwas umfangreichere an:

Die Nonne (liparis monacha) in den baierischen Waldungen 1890. In Briefen dargestellt von Dr. A. Pauly, Privatdocent an der Universität München. Mit einem Anhange von Professor Dr. R. Hartig: Ueber das Verhalten der

Fichte gegen Kahlfraß durch die Nonnenraupe. Nebst einer Fraßkarte des Ebersberger Parkes. Frankfurt a. M. 1891. Sauerländer. Zu beziehen von Wilh. Frick, Wien, Graben 27. Preis 90 kr.

Das Bändchen enthält den Abdruck von vier in der Allg. F. u. J.-Zeitung erschienenen Briefen, welche das Entstehen und die Entwickelung des süddeutschen Nonnenfraßes bis zum Schlusse des vorjährigen Fraßes zum Theil an der Hand eines werthvollen officiellen Schriftstückes der baierischen Regierung aus neuerer Zeit, zum Theile nach anderen Publicationen, zum Theil aber auch nach eigener Anschauung des Darstellers, nebst den Ansichten und Folgerungen des Letzteren zur Darstellung bringen.

Nach dem ersten Briefe vom November 1890 hat die Nonne bereits 1888 mit Spinner und Forleule gemeinsam in den fränkischen Kiefernforsten gefressen. 1889 und 1890 zeigten sich Raupenherde auch in anderen Gegenden Baierns — vor Allem aber trat das Insekt in dem 7920 ha großen Ebersberger Wildpark, einem oberbaierischen Fichtenrevier — verheerend auf. Die ganze Hoffnung richtete sich auf die Wirkung des Leimens, da kein anderes Mittel sich durchschlagend zeigte.

Der zweite Brief (vom December 1890) schildert die furchtbaren Verheerungen, die Verbreitung des Insektes in andere Kreise, die Unwirksamkeit der Gegenmaßregeln alten Systems. Er erwähnt den Wandertrieb der Falter, die in ungeheueren Schaaren weiterziehen, wie dies in gleicher Weise bei dem großen ostpreußischen Nonnenfraße der fünfziger Jahre beobachtet wurde. — Die Hoffnung auf erfolgreiche Vertilgung durch Leimungen beruht auf der Annahme, daß jede Raupe während des Fressens einmal wenigstens durch Absteigen, Verwehen 2c. auf den Boden gebracht wird, und daher ebenso wie die große Kiefernraupe durch die Ringe abgefangen werden kann, — nur mit dem Unterschiede, daß die Zeit des Abfangens sich nicht auf die kurze Periode des Aufbaumens im Frühjahre, sondern auf den ganzen Zwischenraum zwischen dem Ausschlüpfen aus dem Ei und der Verpuppung erstreckt.

In dem 4815 ha großen Dürrnbucher Forst (Niederbaiern), einem gemischten Kiefern- und Fichtenreviere, war der Fraß 1890 in vollem Gange (1889 hatte man kaum 4 bis 5 Falter pro Stamm bemerkt). Ende Juni war ein Theil der Raupen in der Verpuppung begriffen, die Mehrzahl fraß oder wanderte umher. Die Peripherie des Fraßes wuchs von Tage zu Tage; die Raupen krochen im dichten Unterstande von Zweig zu Zweig, baumten im lichten Hauptbestand ab, und stiegen anderswo wieder auf.

Um diese Zeit ergriff man energische Gegenmaßregeln; man röthete an den Grenzen des Fraßgebietes einen 30 bis 40 m breiten Gürtel, zog um das Fraßgebiet, so weit es thunlich, Raupengräben und tödtete die gefangenen Raupen. Den unmittelbar innerhalb der Demarcationslinie liegenden Waldstreifen ließ man einstweilen außeracht, um nicht durch vorzeitige Fällung das Weiterwandern zu beschleunigen. Dagegen wurde weiter nach dem Innern zu der (fast kahlgefressene) Unterwuchs vorsichtig abgesägt und verbrannt; demnächst aber die ganze Demarcationsgrenze geleimt und nunmehr der ganze Unter- und Nebenbestand centripetal eingeschlagen. Wo der Bestand noch grün war, wurden Weiber aufgestellt, welche die wieder aufbaumenden Raupen mit Besen vernichteten. Eine an der Fraßgrenze liegende Kiefernabtheilung mit Fichtenunterwuchs war nach dem Fraßcentrum zu stark befressen, auf der entgegengesetzten (nach der Reviergrenze zu gelegenen) Seite noch unbesetzt. Hier leimte man den ganzen Hauptbestand, schlug den Neben- und Unterstand ein und hatte die Freude, die Bäume im Herbste mit unversehrten Kronen dastehen zu sehen. — Es war gelungen, das Fraßgebiet (746 ha) zu umfassen, und (mit einem Kostenaufwande von 46.756 M.) den Fraß an dieser Grenze zum Stillstande zu bringen. Man fand im Herbst in der Umgebung nur 400 bis 1000 Eier pro Stamm (im Ebersberger Walde 30.000 bis 140.000). Daß im Dürrnbucher Forste noch geschlossener Wald (mit

Ausnahme einer Fläche von 37 ha) schreibt jedoch Herr Pauly nicht allein den Gegenmaßregeln, sondern dem Umstande zu, daß es Mischwald ist.

Im dritten Briefe (März 1891) warnt der Verfasser vor Ueberschätzung des Dürrnbucher Erfolges. Mit Recht bezeichnet er die Höhe der Eierablage als ein sehr wesentliches Moment. Im Ebersberger Parke lagen 75 Procent der Eier unter 6 m Höhe, — desgleichen im Dürrnbucher Forst im stärksten Fraßgebiet; — um dasselbe herum nur 40 Procent; in Württemberg 60 Procent über 5 m Höhe. — Herr Pauly kommt nun auf das Wiederergrünen der Fichte, und zwar zu dem (jetzt wohl überall anerkannten) Schlusse, daß die Hoffnung auf das Wiederergrünen der kahl oder fast kahl gefressenen Fichtenbestände völlig hinfällig. Der Borkenkäfer hat sich bis jetzt im Ebersberger Parke nicht bemerklich gemacht, desto mehr Pissodes hercyniae; das energische Vorgehen der baierischen Regierung mit dem Holzeinschlag erscheint also völlig gerechtfertigt, auch um der Gefahr der Entwerthung des Holzes willen. Nach Professor Hartig's (durch die Praxis vielfach bestätigten) Erörterungen erhält sich das Holz gesund, so lange die Rinde unversehrt.

In sehr anerkennenswerther Weise wird erörtert, daß und weshalb die Nonne der Kiefer ungleich weniger gefährlich wird, als der Fichte.

Der vierte Brief bestätigt die Ansicht, daß die stark befressenen Fichten sich nicht erholen und schildert das energische Vorgehen der Regierung im Ebersberger Parke. Von vielen Seiten hofft man auf Erlöschen des Fraßes: der Verfasser wagt nicht darauf zu hoffen. Die baierische Regierung trifft die umfassendsten Vorbereitungen für ihren Feldzug für 1891. Man stellte bei Zeiten Untersuchungen an über die Ausbreitung des Insektes und dann der Eierablage: wo nur etwa 40 Procent unterhalb 6 m liegen, wird in Brusthöhe, wo 75 Procent unter 6 M. liegen, wird hoch geleimt. Die hochgeleimten Bestände werden später noch einmal in Brusthöhe geleimt, da der Leim nicht lange genug fängisch bleibt.

Zum Schluß empfiehlt der Verfasser dringend, in Zukunft stets ein wachsames Auge auf die Nonne zu haben, um sie in den Anfangsstadien unterdrücken zu können und auf die Mischung unserer Nadelwälder mit Laubholz Bedacht zu nehmen.

In dem Hartig'schen Anhange zum dritten Briefe wird, wie schon oben angedeutet, in wissenschaftlicher Weise das Trügerische des Wiederergrünens kahlgefressener Fichten erörtert.

Wie die Darstellung in Briefen es mit sich bringt, ist die Schrift nicht frei von Absprüngen, Wiederholungen, Vorgriffen. Allein der Verfasser hat sehr wohlgethan, diese Briefe unverändert abdrucken zu lassen, denn es ist ihm auf diese Weise möglich geworden, das Bild der vorjährigen Verwüstungen, die herrschenden Meinungen, die angewandten Mittel, die darauf gesetzten Hoffnungen getreu zu fixiren. Die Darstellung ist anregend, und jeder Forstmann und Naturfreund wird sie gerne lesen.

Wie er selber irgendwo sagt, muß der zweite Theil noch geschrieben werden, denn es kommt auf die Wirksamkeit der 1890 vorbereiteten, 1891 im Großen in Bewegung gesetzten Mittel an; es handelt sich darum, ob und mit welchen Kosten das im Großen ausgeführte Leimen der Verbreitung der Raupe eher Einhalt gethan, als Schmarotzer und Pilze.

Daß die bisher angewandten Mittel im Großen und Ganzen nutzlos waren, dürfte wohl abermals zur Genüge erwiesen sein.

Ich selber nehme in Bezug auf die älteren Mittel auf Grund der in meinen jüngeren Jahren in Ostpreußen gemachten Erfahrungen noch heute den Standpunkt ein, den ich vor 14 Jahren im Schlesischen Forstvereine vertrat; ich äußerte damals (Jahrbuch des Schlesischen Forstvereines, S. 63): „Ich halte nach meinen Erfahrungen jedes Mittel gegen die Nonne, wenn sie stark verbreitet ist,

für vergeblich und das dafür ausgegebene Geld für weggeworfen. Eine wirkliche Gefahr ist nur in Fichten vorhanden, und das Einzige, was sich thun läßt, ist, dem Borkenkäfer vorzubeugen, indem man sofort einschlägt und schält."

In ähnlichem Sinne habe ich mich 1890 in Cassel geäußert.

Allein vor 30 Jahren stand man auch der großen Kiefernraupe mit den bis dahin bekannten Mitteln machtlos gegenüber und heute sind wir im Stand, ihrer Verwüstungen völlig Herr zu werden. Wir haben z. B. in den letzten Jahren im Regierungsbezirke Frankfurt einen sehr bedeutenden, jetzt zum Abschlusse gelangten Fraß durchgemacht, welcher ohne Bestandeszerstörung vorübergegangen ist (es wurden von 1887 bis 1891 443 *ha* mit einem Kostenaufwande von 100.048 M. geleimt). Warum sollte es dem menschlichen Geiste nicht gelingen, mit ähnlichen Mitteln auch der Nonne Herr zu werden? Den Leim so zu präpariren, daß er etwas länger fängisch bleibt, ist keine unlösbare Aufgabe; wir fingen vor einigen 20 Jahren mit gewöhnlichem Theer an und besitzen jetzt eine Menge Bezugsquellen von Raupenleim, der so lange seinen Zweck erfüllt, als es für die Kiefernraupe nothwendig ist. Denn auch für sie muß der Leim länger fängisch bleiben, als die Periode des Aufbaumens erfordert, weil man in Revieren, in denen Tausende von Morgen zu leimen und die Arbeitskräfte beschränkt sind, bereits im Winter damit beginnen muß, um rechtzeitig fertig zu werden. Eine große Schwierigkeit liegt aber meines Erachtens darin, daß bei so großer Vermehrung die Eier bis in die Aeste hinein liegen, und auch durch Hochleimen die Raupen nicht abzufangen sind. Ist es aber richtig, daß alle Raupen einmal an den Boden gelangen, so werden sie beim Wiederaufbaumen abgefangen, dann wird keine von ihnen zur Verpuppung, geschweige denn zur Ausbildung zum Falter gelangen, also auch die Weiterwanderung der letzteren, die Weiterverbreitung der Calamität von dem geleimten Herd aus, gehindert werden.

Inwieweit dies durch die großen in Baiern aufgewandten Mittel geschehen, ob der Calamität wesentlich schneller Einhalt gethan ist, als geschehen sein würde, wenn man Pilzen und Schmarotzern allein die Arbeit überlassen hätte, läßt sich nach den bisher an die Oeffentlichkeit gelangten Mittheilungen noch nicht übersehen. Auf der einen Seite liest man von ungeheueren Massen von Schmetterlingen, welche trotz des Leimens sich gezeigt haben, auf der anderen von großen Erfolgen des Letzteren. Zweifelsohne wird eine umfassende Kundgebung nicht lange auf sich warten lassen.

Auch in Ostpreußen wurden nicht sämmtliche Fichtenbestände in den befallenen Revieren vernichtet, wie schon daraus hervorgeht, daß nach wenigen Jahren die Nonne abermals Nahrung fand. Das Insekt zog weiter und weiter. Unmassen von Faltern kamen um, die Wellen des Haffes u. a. Gewässer warfen Wälle verendeter Falter aus, und dennoch blieben genug, um die Bestände der benachbarten Reviere über und über mit Eiern zu belegen.

Zweierlei dürfte aber, den älteren Erfahrungen entsprechend, schon jetzt aufs neue sich herausgestellt haben, einmal: daß die Nonne der Kiefer ungleich weniger gefährlich als der Fichte, zweitens, daß die Hoffnung auf das Wiederergrünen gänzlich oder fast gänzlich kahl gefressener Fichtenbestände trügerisch und der schleunigste Abtrieb der letzteren aus mehr als einem Grunde geboten ist. Was die von H. Pauly befürwortete Erziehung von Mischbeständen anbetrifft, so werden derselben wohl überall in Deutschland seit langer Zeit schon erhebliche Opfer gebracht. Was dagegen das Bestreben anbetrifft, einen ausbrechenden Nonnenfraß im Keime zu ersticken, so wird dasselbe, fürchte ich, sich kaum allgemein verwirklichen lassen. Abgesehen von den zahlreichen Fällen, in denen das Insekt (wie in Ostpreußen) von außerhalb kommt, läßt sich auch das Entstehen im Innern ausgedehnter Reviere schwerlich mit genügender Schärfe verfolgen. In unseren norddeutschen Kiefernforsten wird jahraus, jahrein die Ent-

wickelung der großen Kiefernraupe mit größter Peinlichkeit verfolgt. Wo man irgend welche auffallende Vermehrung wahrnimmt, wird geleimt, dennoch gelingt es nicht, das Uebel auf geringe Herde zu beschränken. Wo in einem Jahre die Raupe gar nicht oder in so geringer Menge gefunden wurde, daß jede Vorsichtsmaßregel überflüssig schien, zeigt sie sich vielleicht im nächsten in solcher Menge, daß man leimen muß, um den Bestand zu retten; letzteres gelingt, nicht aber die Erstickung des Uebels im Keim. Und um wie viel schwerer ist nicht das Entstehen und die Vermehrung der Nonne festzustellen, als diejenige des Spinners. Damit soll nicht gesagt sein, daß man die Hände der Nonne gegenüber in den Schoß zu legen habe, so lange sie nicht in beträchtlicher Menge auftritt; ein wachsames Auge auf sie zu haben, ist allezeit nöthig; allein ich glaube nicht, daß man dadurch ihr plötzliches, massenhaftes Auftreten unmöglich machen wird, wenn auch das Ersticken einzelner, rechtzeitig aufgefundener Herde nicht ausgeschlossen erscheint. Oberforstmeister Guse.

Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien herausgegeben von Dr. Adam Schwappach, königl. Professor an der Forstakademie Eberswalde und Dirigent der forstlichen Abtheilung bei der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. Berlin, 1890. Verlag von Paul Parey. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 1 fl. 50 kr.

Formzahlen und Massentafeln für die Fichte. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet und herausgegeben von Dr. Franz Baur, ordentl. öffentlichen Professor an der Universität München. Berlin, 1890. Verlag von Paul Parey. (Wien k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 3 fl.

Formzahlen und Massentafeln für die Weißtanne. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien, bearbeitet und herausgegeben von K. Schuberg, Oberforstrath, Professor der Forstwissenschaft an der technischen Hochschule Karlsruhe. Berlin, 1891. Verlag von Paul Parey. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilh. Frick.) Preis 3 fl. 60 kr.

Die Anzeige und die Besprechung obiger drei Werke fassen wir wegen des ihnen innewohnenden gemeinsamen Princips und der gleichen Veranlassung ihres Erscheinens zusammen: alle drei Publicationen sind durch die Arbeiten der deutschen forstlichen Versuchsanstalten veranlaßt und behandeln einen für Wirthschaft und Wissenschaft äußerst bedeutsamen Gegenstand, nämlich die Erforschung der Formzahlen für unsere wichtigsten Holzarten. Das Erscheinen einer weiteren diesbezüglichen Veröffentlichung, welche sich mit der Bearbeitung der Formzahlen und Massentafeln für die Buche beschäftigen wird, steht noch in Aussicht.

Die Ermittelung der Formzahlen erfolgte auf Grund ausgedehnter Sectionskubirungen: bei der Kiefer von 17.059, bei der Fichte von 22.757, bei der Tanne von 5643 Stämmen. Die durch diese Zahlen bekundete Summe von Arbeit und Mühe, welche für die Herausgabe der angezeigten Schriften geleistet werden mußte, verdient alle Anerkennung.

Es sind auf diese Weise große Durchschnitte der Formzahlen gefunden worden, welche, wieder auf größere Bestandesaufnahmen angewandt, verhältnißmäßig sichere Resultate in Aussicht stellen, wenn auch im Einzelnen genug Abweichungen vorkommen werden.

Bei der Kiefer mußten Wuchsgebiete, getrennt nach Nord- und Süddeutschland, ausgeschieden werden, was in dem abweichenden Verhalten und in der verschiedenen Art der Behandlung dieser Holzart in jenen Gebieten begründet sein mag.

Auch für die Fichte hat man zwei Gruppen gebildet, nämlich Baiern, Preußen, Württemberg für sich und Baden, Braunschweig, Sachsen für sich. Es

ist klar, daß hier eine Trennung in natürliche Wuchsgebiete nicht vorliegt und es fällt schwer, beispielsweise zu glauben, es wachse die badische Fichte nach anderen Gesetzen als die württembergische. Der Herausgeber der Fichtentafeln, Herr Prof. Dr. von Baur, hält in der That selbst die Frage noch nicht für definitiv entschieden, ob in Deutschland für die Fichte verschiedene Wachsthumsgebiete existiren.

Die einzelnen Werke enthalten nun nicht allein das gefundene Zahlenmaterial in übersichtlichen Tabellen, sondern auch Erläuterungen und Erklärungen, die je nach den Persönlichkeiten der Herren Bearbeiter von verschiedenem Umfange sind und Veranlassung dazu geben, daß die drei Werke nach Volumen und Preis sehr ungleich ausgefallen sind.

Die Bedeutung der angestellten Ermittelungen und Untersuchungen liegt einestheils in der Erforschung des gesetzmäßigen Verhaltens der Formzahlen, anderentheils in der Darbietung eines Hilfsmittels für die Massenaufnahmen in der Praxis.

So werthvoll die Arbeiten in ersterer Hinsicht sind, so entsprechen sie doch noch nicht allen Forderungen, die man im Interesse ihrer Brauchbarkeit für die Anwendung in der Praxis an sie stellen muß, da einer allgemeinen Verbreitung der, an sich werthvollen, Resultate die Trennung des Stoffes in einer Mehrzahl von Schriften und der Preis derselben entgegensteht.

In dieser letzteren Hinsicht ist wohl der Wunsch nicht unberechtigt, daß sich noch eine compendiösere Bearbeitung sämmtlicher Formzahluntersuchungen nach Art der Behm'schen (bekanntlich aus den baierischen Tafeln hervorgegangenen) Tafeln mit der Zeit anschließen möge. H. Stoetzer.

Die Waldstreu und ihre Bedeutung für Boden und Wald. Nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft und eigenen Untersuchungen dargestellt von Dr. E. Ramann, Docent an der Forstakademie Eberswalde und Dirigent der chem.-phys. Abtheilung der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. Berlin 1890. Verlag von Julius Springer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 1 fl. 10 kr.

Das Büchlein behandelt einen für den Wald und den Forstmann hochwichtigen Gegenstand; hochwichtig deshalb, weil in dem Begriffe der Waldstreu, in ihrer Bedeutung für den Wald und in ihrer Rolle für die Landwirthschaft seit jeher die Gegensätze scharf aufeinander platzten. Die Waldstreu bildete das stete Object, um welches selbst in Parlamenten gekämpft wurde, in ihrem Begriffe spitzten sich oft Fragen weitgehender socialpolitischer Bedeutung zu. Die wissenschaftliche Behandlung der Waldstreu in ihrer Rolle im forstlichen Haushalt ist erst neuesten Datums; Ebermayer ist der Forscher dieses Gebietes. Seit dem Erscheinen von Ebermayer's Buch hat die Forschung nicht gerastet. Ramann ist Einer der Thätigsten, und als Product seiner Arbeiten liegt das Büchlein vor uns, in welchem auch Forschungsergebnisse anderer Männer aufgenommen und benutzt sind.

Man darf es nicht leugnen, die Schlüsse, welche Ramann aus seiner jahrelangen, mühsamen Arbeit zieht, sie haben in der forstlichen Welt einigermaßen überrascht, weil sie auf den ersten Blick dem Walde gegenüber weniger wohlwollend gegenüber zu stehen scheinen. Doch hören wir, was der Autor in seinem Schlußworte sagt:

Die bedeutsamste Wirkung der Waldstreu liegt in einer Düngung der oberen Bodenschichten. Die bodenverbessernde Wirkung des Waldes beruht also im Wesentlichen auf einer Anreicherung der oberen Schichten an Mineralstoffen. Schon der erste Regen, welcher die Streu trifft, löst eine ganz bedeutende Menge von Salzen auf. Eine Streudecke, besonders eine solche von Moosarten, verhindert ein zu rasches Abfließen des Wassers und damit zugleich ein Verschlämmen der feinerdigen Bodentheile in die Tiefe. An Bergabhängen macht sich das besonders

stark geltend. In vielen Gebirgen hat die Entwaldung das Entstehen von Wildbächen hervorgerufen, und zahllose Opfer an Kraft und Geld sind nothwendig, um die eingerissenen Schäden wieder zu beseitigen. In solchen Gebieten wirkt die Streudecke als mechanisches Hinderniß dem Abfließen des Wassers entgegen. Die verderbliche Wirkung der Rohhumusschichten gebietet einer guten Waldwirthschaft, daß eine zu reiche Ansammlung von Streumassen vermieden werde. Am günstigsten sind die Verhältnisse, wenn die Bodendecke innerhalb ein bis zwei Jahren völlig zersetzt wird.

Auf sehr flachgründigen Bodenarten wird sich die Streuentnahme in ihrer ungünstigen Wirkung rasch geltend machen. Je tiefgründiger die Böden sind, umsoweniger wird dies eintreten. Besonders ungünstig wird die Streuentnahme auf solchen Böden wirken, die mit viel Grus und Steinen durchsetzt sind; eine Verschwemmung der feinsten Bodentheile wird sehr leicht eintreten. Als Regel muß gelten, daß die Streuentnahme auf flachgründigen Bodenarten nicht stattfinden darf.

Die Lage der Waldflächen ist in Bezug auf Streuentnahme von großer Bedeutung. Auf ebenen oder flachgeneigten Gebieten wird ein Schaden durch Abspülung feinerdiger Theile nicht oder in nur wenig merkbarer Weise eintreten. Auf steilen Hängen hingegen würde der Boden rasch verarmen. Eine Streunutzung auf solchen Gebieten soll daher möglichst vermieden werden. Kuppen und Hänge, welche austrocknenden Winden ausgesetzt oder nur spärlich bestanden sind, bedürfen besonderer Schonung und Pflege. Derartige Lagen sind der Torfbildung (Ablagerung von Rohhumus) leicht ausgesetzt.

Gehalt der Böden an Nährstoffen. Auf allen armen Böden ist die Entnahme der Bodendecke bekanntlich bei regelmäßiger Wiederkehr verderblich für den Boden. Alle reicheren Bodenarten können eine mäßige Streunutzung ertragen. Während ein sehr reicher diluvialer Lehmboden nach 20jähriger Streuentnahme keine Veränderung zeigte, kann eine solche bei Böden mittleren Gehaltes sehr wohl eintreten. Die Streuentnahme ist auf sehr thätigen Böden (z. B. Kalkböden) am besten ganz zu unterlassen. Eine Streuentnahme auf Mullboden muß sich ausschließlich nach dem Reichthum und Gehalt der betreffenden Bodenarten richten. Ansammlungen von Rohhumus sind hingegen für jeden Fall schädlich und zu beseitigen. Hier muß immer berücksichtigt werden, daß die Verwesungsvorgänge bei einigermaßen mächtigen Rohhumusschichten so verlangsamt sind, daß eine Zersetzung der neu zugeführten Streutheile nur in ganz beschränktem Maße stattfinden kann.

Ramann resumirt dann seine Ergebnisse in drei kurzen Sätzen: 1. Eine Ansammlung von Rohhumus ist unter allen Umständen schädlich für Boden und Wald. 2. Arme Böden, insbesondere Sandböden, werden namentlich durch gesteigerte Auswaschung der löslichen Mineralstoffe durch Streunutzung sehr geschädigt. 3. Reichere Bodenarten können eine mäßige Streuentnahme ohne Schaden ertragen. Der Autor fügt hier gleich hinzu, daß man aus dem letzten Satze nicht wird folgern dürfen, daß die Streuentnahme unschädlich sei. — Endlich betont Ramann, daß die Streunutzung auf Bestände höheren Alters einzuschränken sei.

Wie wir sehen, sind die von Ramann ausgesprochenen Sätze im Allgemeinen sehr vorsichtig. Doch aber kann der Dritte und auch der Erste eine Handhabe abgeben für unerquickliche Angriffe auf den rationell bewirthschafteten Wald und auf die Träger der Wirthschaft, Angriffe, wie sie leider schon selbst an officieller Stelle erfolgt sind. Die Erfahrungen und Studien, auf welche Ramann seine Sätze aufbaut, entspringen einem Zeitabschnitte von nur 20 Jahren, eine verschwindende Spanne gegenüber dem weiten Rahmen, in welchem die Naturkräfte walten. Reichere Bodenarten ertragen eine mäßige Streunutzung ohne Schaden!

Doch fragt es sich, ob die Verschlechterung des Bodens bei gleichbleibender Streunutzung in den folgenden 20jährigen Perioden, in zwei- bis dreihundert Jahren immer noch eine unmerklich steigende Tendenz aufweisen wird, oder ob diese Curve in ferner Zukunft nicht steiler wird? Darf man von so kurzen Forschungsperioden schon schließen? Bleibt der Begriff „mäßige Streunutzung" nicht stets ein zweischneidiges Schwert? Ich bin weit entfernt und ich muß es Jedem übel vermerken, welcher die wissenschaftliche Forschung eines Fachgenossen in maßlosen Worten nahe tritt; eine Kritik muß jederzeit ruhigen Tones und objectiv gehandhabt werden. Daher will ich Ramann nur das Eine vorhalten: er mag zu vorschnell geurtheilt haben, an den von ihm erhaltenen Ziffern würde ich mich jedoch hüten, Zweifel zu legen. Feinden des Waldes wird das Buch nicht unwillkommen sein, aber einiger streubedürftigen Bauern wegen, wie wir sie z. B. in Oesterreich nach Legionen zählen, darf man die Pforten der Forschung denn doch nicht schließen.

Der Inhalt des Büchleins beginnt — der eben besprochene Theil befindet sich naturgemäß am Schlusse, der eminenten Wichtigkeit wegen, und weil er ja den Kern der Ausführungen bildet, wurde er vorweg besprochen — mit einer allgemeinen Abhandlung über die Waldstreu, ihre Zersetzung, welche nach den beiden Hauptarten der Verwesung und Fäulniß, eingehend erörtert wird. Im dritten Abschnitte finden wir die in der Natur vorkommenden humosen Bildungen behandelt (Schlamm, Moor, Torf, Mull und Mullboden, Torf in Buchenwäldern, Torf in Eichenwäldern). Das Vorkommen der Mull- und Torfböden im Wald ist im vierten Abschnitt abgehandelt; daran schließen sich interessante Ausführungen über die Ursachen der Krümelung des Bodens. Im sechsten Abschnitte bespricht Ramann die Bedeutung der Bodenanalyse für waldbauliche Untersuchungen, im siebenten die Bedeutung des gebundenen Stickstoffes für den Waldboden. An diese Abschnitte mehr einleitenden Inhaltes gliedert dann der Verfasser die zwei wichtigsten Capitel, und zwar das achte über die Veränderung der Sandböden bei dauernder Streuentnahme, die Einwirkung der Streuentnahme auf den Waldbestand, über den Einfluß des Streurechens auf den Zuwachs der Bestände, endlich das neunte, die Streuentnahme auf Lehmböden behandelnd.

Das mit hingebendem Fleiße gearbeitete Buch enthält außerordentlich viel neue Gesichtspunkte und bedeutet einen tüchtigen Schritt nach vorwärts auf dem Gebiete der für unsere Wirthschaft so eminent wichtigen forstlichen Bodenkunde.

Dr. Cieslar.

Forstgeschichte der Deutschen Ritter-Ordens-Domäne Freudenthal. Eine Denkschrift an die Versammlung des Mährisch-schlesischen Forstvereines zu Freudenthal von Johann Pfeifer Ritter v. Forstheim. Mit einer Generalkarte. Brünn 1891. Rudolph M. Rohrer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 5 fl.

Der Name Freudenthal ist seit 50 Jahren enge verknüpft mit dem Namen eines hochverdienten Veteranen unseres Faches, des Forstrathes Johann Pfeifer Ritter v. Forstheim, eines Mannes, auf welchen insbesondere die österreichischen Collegen stolz sein dürfen; denn er hat nicht blos in seinem dienstlichen Wirkungskreise Hervorragendes geleistet, sondern weit darüber hinaus, namentlich durch zahlreiche statische Versuche schon frühzeitig unser Wissen bereichert und die Forstwirthschaft in neue Bahnen leiten helfen; er hat weithin durch sein leuchtendes Beispiel fördernd und anregend gewirkt und es wird dies auch noch nach seinem am 15. Mai d. J. erfolgten Tode geschehen bei allen Denjenigen, welche aus seinem Lebens- und Bildungsgange die Erkenntniß gewinnen, daß Wissenschaft und Praxis keinen feindlichen Gegensatz bilden, sondern sich gegenseitig fördernd die Hand reichen.

In dem vorliegenden Buche gibt uns der Verf. zunächst eine kurze Geschichte der forstlichen Entwickelung von der Herrschaft Freudenthal seit dem Beginne des

17. Jahrhunderts. Auch hier nimmt solche den gewöhnlichen Verlauf: die anfänglich kaum beachteten Forste gelangen nach und nach zu immer größerer Bedeutung, zunächst allerdings nur mittelbar durch den Bergbau und Hüttenbetrieb; hernach aber als selbstständige Wirthschaftsobjecte, ein Uebergang, welcher sich allerdings in Oesterreich langsamer vollzogen hat und theilweise erst noch zu vollziehen hat, soweit der Einfluß der Wirthschaftsräthe noch nicht überall durchbrochen ist und das Vorurtheil besteht, daß ein Forstwirth nicht zum obersten Leiter eines herrschaftlichen Gesammtbesitzes geeignet sei.[1] Wo man Forstbeamte findet, wie Pfeifer — und solche hat Oesterreich doch noch manche aufzuweisen — wo ferner seit 18 Jahren eine mit vortrefflichen Lehrkräften besetzte Hochschule für Bodencultur ihr Licht leuchten läßt, da sollte dieses Vorurtheil doch für immer überwunden sein.

Bevor wir etwas näher auf den Inhalt des Buches eingehen, muß noch gesagt werden, daß derselbe nicht blos Geschichtliches, sondern fast ebensoviel Statistisches und Statisches umfaßt, also weit mehr als der Titel verspricht. Und gerade das letztere Material ist von besonderem, allgemein wissenschaftlichem Werth. Obwohl ein Theil davon schon früher (in den Vereinsheften des mährisch-schlesischen Forstvereines) zur Veröffentlichung gebracht wurde, so ist doch willkommen zu heißen, daß nun alles beisammen in einer leicht zugänglichen Schrift geboten wird.

Zur größeren Uebersichtlichkeit und zu einer leichteren Benutzung hätte es freilich gedient, wenn obige dreierlei Materien getrennt gehalten worden wären; die Vermengung derselben und die oft gar nicht vermittelten Uebergänge von der einen zur anderen treten manchmal störend hervor. Außerdem hätten auch viele der im ganzen Umfange mitgetheilten amtlichen Berichte und die darauf ergangenen Bescheide ohne Nachtheil im Auszuge wiedergegeben werden können. Da wir es aber mit einer Arbeit zu thun haben, die der Verstorbene offenbar nicht mehr voll und ganz zu Ende führen konnte, so mag dies als Entschuldigung für solche Mängel dienen. Doch hätte von dem Herausgeber wohl noch eine Inhaltsübersicht angefügt werden dürfen, weil ohne eine solche die Benutzung des reichen Inhaltes sehr erschwert ist.

Auf diesen selbst eingehend, müssen zunächst als historische Documente angeführt werden: Die Holzordnung von 1634. Sie enthält sehr eingehende Vorschriften bezüglich des Holzverkaufes, namentlich die Uebertragung des Holzgeldeinzuges an den Rentschreiber. Ziegen sind mit Ausschluß der Schläge zur Waldweide zugelassen; für ein Schwein werden drei Groschen Mastzins verlangt. Die Jagd tritt gegenüber von anderen gleichzeitigen Gesetzen ziemlich in den Hintergrund. — Die beigegebene Holztaxe bietet auch manches Interessante; so wurden namentlich damals schon die Preise nach zwei Absatzlagen verschieden bemessen: z. B. ein mittlerer Lärchbaum in der Nähe 30 Groschen, „in der Mittler oder weyt" 26 Groschen. Bei den starken Stämmen fiel allerdings dieser Unterschied weg; auch die Holzart begründete keinen solchen; Lärche, Tanne, Fichte oder Buche kosteten je einen Reichsthaler das Stück. Auch aus späterer Zeit werden noch mehrfach Holzpreise mitgetheilt, aus dem Jahre 1804 (S. 159), 1821 (S. 182), 1841 (S. 224), 1890 (S. 307).

Von Werth sind sodann auch die Bestallungsdecrete, aus welchen die Geld- und Naturalbezüge an festem Einkommen und Accidentien ersichtlich werden und Einblicke thun lassen in die jeweiligen Absatzverhältnisse, sowie in den Wildstand und Jagdbetrieb. Dabei sind die Culturprämien für gelungene Aufforstungen besonders beachtenswerth; 1827 erhielt der Revierjäger von einem Joch 12 fl. (wahrscheinlich Wiener Währung, was nicht beigefügt ist).

Schon frühzeitig war die oberste Verwaltungsbehörde bemüht, durch geometrische Vermessung und Eintheilung der Forste eine Grundlage für die Wirth-

[1] Vgl. „Centralblatt f. d. ges. Forstwesen" 1884, S. 1.

schaftseinrichtung zu schaffen. Der Gang dieser Arbeiten, deren fortschreitende Entwickelung und Verbesserung wird in den abgedruckten Berichten und Erlässen ausführlich dargestellt und bietet manches Bemerkenswerthe.

Nicht minder aber sind die durch schädliche Naturereignisse herbeigeführten, oft sehr große Störungen des Wirthschaftsbetriebes aufgezählt; namentlich durch Stürme, Schnee- und Duftbruch, Borkenkäferfraß 2c. wurden auch diese Forste mehrfach schwer heimgesucht. Dabei ist es von Interesse, zu sehen, daß die aus Laub- und Nadelholz gemischten Bestände sich viel widerstandsfähiger erwiesen haben als die reinen Nadelhölzer.

Die in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts gemachten organisatorischen und wirthschaftlichen Fortschritte werden besonders ausführlich besprochen und theilweise auch mit Nachweisen aus den Rechnungsergebnissen belegt, auf welche jedoch hier nicht näher eingegangen werden kann, da sie sich nicht auszugsweise wiedergeben lassen.

Dagegen halten wir es für geboten, auf die für weitere Kreise äußerst werthvollen Ergebnisse vergleichender Untersuchungen noch etwas näher einzugehen, indem wir solche in Nachfolgendem einzeln aufzählen.

Da findet sich zunächst auf S. 256 eine Reihe von Massenaufnahmen aus Fichtenbeständen in verschiedenen Höhenlagen, aus der die rasche Zuwachsabnahme bei einer Erhebung von über 900 m für die Sudeten erkennbar wird. Es folgen dann Zuwachstafeln für Fichten, eine mehr ins Einzelne gehende für II. und IV. Standortsclasse auf S. 257, und unmittelbar daran sich anschließend eine summarischer gehaltene für sechs Standortsclassen. Die auf der Herrschaft seltener vorkommende Weißtanne konnte nicht so eingehend behandelt werden und mußte sich mit einer Ertragstafel auf S. 262 begnügen, welche wohl der mittleren Standortsgüte entsprechen wird. Von der Buche, welche dort eine mehr untergeordnete Rolle spielt, sind dagegen nur sechs Bestandesaufnahmen mitgetheilt (S. 269).

Sehr eingehend werden die sonst fast ganz unbeachtet bleibenden Mischbestände behandelt. Sowohl die auf S. 260 dargestellten vergleichenden Versuche aus Buchen und Fichtenmischungen, wie die aus Fichten und Lärchen gebildeten Mischbeständen auf S. 266 veranschaulichen die Vorzüge dieser vor den reinen Beständen bezüglich der Steigerung der Erträge in jenen; denn wenn auch die Einmischung der Buche den Holzertrag etwas beeinträchtigt, so wird dies reichlich wieder ausgeglichen durch die starken Dimensionen, welche die eingesprengten Nadelholzstämme erlangen und deshalb in weit höhere Preisclassen aufrücken. Durch Einmischung der Lärche unter die Fichte läßt sich dagegen schon bei der Holzmasse eine Steigerung bis zu 15 Procent gegenüber den reinen Beständen erlangen.

Weitere Untersuchungen beziehen sich auf die Entwickelung von Fichten-Saat- und Pflanzbeständen S. 288; es wird nachgewiesen, daß die letzteren um 13 bis 30 Procent Vorsprung an Masse und eine geringere Stammzahl haben, also auch zugleich noch ein werthvolleres Material liefern. Aehnlich verhält es sich bei den zur Vergleichung gezogenen Pflanzbeständen mit weiterem Verbande, d. h. 6 × 6 Fuß Abstand gegen solche mit engerer Stellung von 3 × 6 und 3 × 4 Fuß, wobei letztere noch im 47. Jahr eine um 17, beziehungsweise 11 Procent geringere Masse zeigten, als der weite Verband. Zu beachten sind auch noch die über Durchforstungsversuche auf S. 292 mitgetheilten Zahlen.

In ausführlichen, am Schlusse beigegebenen Tabellen sind noch mancherlei Ergebnisse der Gesammtwirthschaft niedergelegt, wovon besonders die Nachweise über das Nutzholzausbringen bei Haupt- und Zwischennutzungen, die Zusammenstellung der Culturkosten (unter Beachtung der auf S. 316 u. f. verzeichneten Arbeitslöhne) allgemeineren Werth für die Statik haben.

Endlich finden sich auch noch beachtenswerthe Winke für den praktischen Verwaltungsbeamten; dahin ist insbesondere zu zählen die Art, den Lohn der Köhler in aufsteigender Reihe je nach dem günstigeren Ausbringen höher zu bemessen (S. 298).

Auf einem beigefügten schwarz geränderten Blatte befindet sich die Anzeige von dem Tode des Verfassers und ein von wärmster Theilnahme durchwehter Nachruf, wobei der hohe Dienstherr des Verblichenen sich an die Spitze stellte, indem er den großen Verdiensten desselben die gebührende Anerkennung zu Theil werden ließ.

Auch in den weiteren Kreisen aller der Fachgenossen, die sich für den Fortschritt unserer Wissenschaft interessiren, wird das Andenken dieses pflichttreuen Beamten und unermüdlichen Forschers für alle Zeiten in Ehren gehalten werden.

Sigmaringen. Dr. C. v. Fischbach.

Die Bedeutung des Torfes in landwirthschaftlich-hygienischer und volkswirthschaftlicher Hinsicht. Von Dr. Leo Přibyl. Wien 1891. Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. Preis 50 kr.

Das vorliegende Schriftchen beschäftigt sich nicht mit dem Torf als Brennmaterial, sondern mit seiner Verwendung zu anderen Zwecken, zur Erzeugung von Torfstreu, Torfmull und ähnlichen Producten. Nachdem nun die große volkswirthschaftliche Bedeutung dieser beiden genannten Verwendungsformen immer mehr erkannt und gewürdigt wird — freilich noch nicht in den Kreisen, wo dies am meisten zu wünschen wäre, unter der bäuerlichen Bevölkerung — so darf man dem Verfasser dankbar sein, daß er diese zwar kurze aber eben deshalb auch dem weniger leselustigenden Publicum zugänglichere und für dasselbe in leicht verständlicher Sprache geschriebene Abhandlung veröffentlicht hat. In der Torfstreu ist ja bekanntlich das einzige im Großen anwendbare Mittel gegeben, um die Waldstreu völlig entbehrlich zu machen, ohne die Betriebsweise der seither auf letztere angewiesenen bäuerlichen Wirthschaften irgendwie störend zu beeinflussen; im Gegentheile, die auffaugende Kraft der Torffasern für flüssige und gasförmige Pflanzennährstoffe ist bekanntlich viel größer als bei jeder anderen Art von Streumaterial, und es ist deshalb mit ihrer Hilfe eine weit vollständigere Ausnutzung der thierischen Abfallstoffe möglich, wodurch allein schon ein großer Theil der Ankaufskosten gedeckt wird.

Weit vortheilhafter aber gestaltet sich dies bei den noch viel zu sehr vernachlässigten reichen Düngerquellen der größeren wie der kleineren Städte mit Hilfe des Torfmulls, und es ist eigentlich unbegreiflich, daß es mit der besseren Ausnutzung jener dem Landwirthe zur Goldgrube werdenden Abfälle so äußerst langsam vorwärts geht, obwohl ja gerade der Torfmull dem seither so widerlichen und unsauberen Geschäfte seine ekelerregenden und ungesunden Seiten völlig benimmt.

Da wir Forstwirthe das größte Interesse daran haben, die Waldstreunutzung möglichst bald vollständig zu beseitigen, so empfiehlt sich die möglichst weite Verbreitung dieses Schriftchens unter der ländlichen Bevölkerung, wozu alle unsere Fachgenossen mitwirken sollten. Dasselbe wird namentlich durch die darin zahlenmäßig nachgewiesenen Ergebnisse der mit diesen Düngerstoffen angestellten vergleichenden Versuche überzeugend wirken und dann auch den Glauben an die vielfach behauptete Unentbehrlichkeit der Waldstreunutzung in den leider noch viel zu einflußreichen Kreisen der auf die bäuerlichen Wähler Rücksicht tragenden Volksvertreter und in den übrigen höheren Instanzen vollständig zu vernichten geeignet sein.

In den nachfolgenden Capiteln über die Benutzung des Torfes zu hygienischen und zu technischen Zwecken finden sich gleichfalls noch beachtenswerthe Notizen für das praktische Leben. Am Schlusse sind sodann die Bezugsquellen

für Torfproducte in Oesterreich angegeben und wir können nur wünschen, daß diese dem Forstwirthe so nützlichen Unternehmungen eine immer größere Zahl von Abnehmern für ihre Erzeugnisse finden mögen. Dr. C. v. F.

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. Herausgegeben vom Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abtheilung für Finanzen, Landwirthschaft und Domänen. VII. Heft. Straßburg 1890. Preis 1 fl. 50 kr.

Das vorliegende siebente Heft der Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen, das Rechnungsjahr 1888/89 — Wirthschaftsjahr 1888 — umfassend, reiht sich in der Anordnung des Stoffes, abgesehen von geringfügigen Abweichungen, seinen Vorgängern gleichwerthig an. Es erscheinen drei neue Tabellen aufgenommen, und zwar eine Uebersicht über das in den Staats- und ungetheilten Waldungen auf Rechnung des Waldeigenthümers geworbene Holz und die dafür gezahlten Werbungskosten, weiters eine Nachweisung der Erlöse für die verschiedenen Holzarten, endlich eine Zusammenstellung der Einnahmen und Ausgaben und des Ueberschusses der einzelnen Oberförstereien. — Das Heft ist mit großem Fleiße gearbeitet und gibt einen klaren Blick in den Stand und die Entwickelung der reichsländischen Forstwirthschaft, die uns in der letzten vergleichenden Uebersicht über den Holzeinschlag in den Staats- und ungetheilten Waldungen, sowie über die Einnahmen, die Ausgaben und den Reinertrag für die Staatswaldungen und den Staatsantheil an den ungetheilten Waldungen während der Jahre 1882 bis inclusive 1888 in allen maßgebenden Factoren und Erfolgen durchsichtig vor Augen geführt wird. Wir sehen, daß die Holzbodenfläche der Staats- und ungetheilten Waldungen im Jahre 1888 abermals gestiegen ist, und zwar von 148.985 ha auf 149.429 ha, also um 444 ha. Der Derbholzeinschlag, so auch der Gesammtholzeinschlag pro Hektar sind im selben Zeitraum um ein Geringes (0·21 und 0·32 fm) gesunken, hingegen haben die Geldeinnahmen für 1 fm Gesammtholz einen erfreulichen Aufschwung um Mark 0·74 pro 1 fm genommen; daher resultirt auch die Steigerung der Geldeinnahmen pro Hektar. Bei all' dem sind die Ausgaben geringer geworden. Diesen Thatsachen mußte natürlicherweise ein nicht unbeträchtlich großer Reinertrag pro Hektar der ertragsfähigen Fläche folgen; derselbe ist von Mark 15·97 auf Mark 17·43, also um Mark 1·46 gestiegen. Der Gesammtreinertrag der reichsländischen Forsten belief sich denn 1888 auf rund $2^1/_2$ Millionen Mark!

Diese trockenen Zahlen sind ein beredtes Zeugniß für die Güte der Staatswirthschaft in Elsaß-Lothringen. C.

Ueber die Lawinen Oesterreichs und der Schweiz und deren Verbauungen. Vorträge, gehalten im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein in Wien am 29. November und am 4. December 1890 von Vincenz Pollack, Oberingenieur der k. k. Generaldirection der österreichischen Staatsbahnen. Mit 4 Tafeln. Wien 1891. Verlag von Lehmann und Wentzel. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Graben 27.) Preis 1 fl. 80 kr.

Betraut mit den Studien und der Projectsverfassung für die Sicherung der Arlbergbahn gegen Lawinen, sah sich Oberingenieur Pollack veranlaßt, nicht nur die wichtigsten Lawinengebiete Oesterreichs, sondern auch die hervorragenderen Lawinenbauwerke der Schweiz einer genauen Besichtigung zu unterziehen.

Die so reichlich gesammelten Daten und die selbst gemachten zahlreichen Beobachtungen sind es, die Pollack in der vorliegenden Schrift zur Veröffentlichung bringt. Seine Ausführungen sind um so beachtenswerther, als die über Lawinen vorhandene Literatur nicht nur von sehr geringem Umfang ist, sondern auch vielfach unrichtige Angaben, Verwechslungen von Vermuthungen mit Beobachtungen ꝛc. enthält.

Zunächst gibt uns die vorliegende Schrift interessante Aufschlüsse über die Schneeverhältnisse auf Lehnen bis zu den Kämmen, also bis zur Höhe von 2000 m und darüber. Zahlreiche angestellte Beobachtungen liefern Resultate,

betreffend die Schneemengen und die Temperaturen in denselben, die Bodentemperatur unter dem Schnee, die Schneedichten, Ablagerungen und Bewegungen.

Nach kurzer Eintheilung der Lawinen in Grund- oder Massen-, Staub-, Oberlawinen und Schneerutschen, geht Pollack auf die Beschreibung der von ihm studirten Lawinengebiete Oesterreichs und der Schweiz über und gelangt dann zur Beschreibung der Schutzwerke gegen die Lawinenwirkung, sowie der Mittel zum Abbau im Anbruchgebiete, welch' letztere von besonderer Bedeutung sind.

Man hat nämlich in neuerer Zeit im Allgemeinen das System der in den Thälern angebrachten Bauten gegen die Wirkungen der Lawinen verlassen, ist aufwärts in die Anbruchgebiete gewandert und hat dort mit verhältnißmäßig geringen Mitteln genügende Erfolge erreicht. Als solche Mittel zum Abbau der Lawinen im Anbruchgebiete sind alle jene Maßnahmen anzusehen, welche die Reibung zwischen Schnee und Unterlage vergrößern, sowie ein Abtrennen und Abrollen losen Schnees verhindern.

Oberingenieur Pollack geht nun auf die nähere Beschreibung dieser Mittel über und zählt hierzu namentlich die Verpfählung glatter Hänge, die Errichtung von Schneefängen verschiedener Art und die Aufforstung.

Es würde uns zu weit führen, auf das Detail der gediegenen vorliegenden Abhandlung Pollack's einzugehen. Wir bezweckten, lediglich den darin enthaltenen Ideengang zu skizziren, und empfehlen die genaue Lectüre derselben allen Fachgenossen und allen Jenen, die sich für die Wirkung der Lawinen interessiren, auf das beste.

Fromme's forstliche Kalender-Tasche für das Schaltjahr 1892. Sechster, der ganzen Folge zwanzigster Jahrgang. Redigirt von Emil Böhmerle, k. k. Forst- und Domänenverwalter im forsttechnischen Departement des Ackerbauministeriums. Mit 52 Figuren. In grüne Leinwand mit Golddruck gebunden. Preis 1 fl. 60 kr. Brieftaschenausgabe, der Kalender in drei beliebig mitzuführende Theile zerlegt, jeder Theil in Leinwand mit Golddruck gebunden, das Ganze in solider Brieftasche vereinigt. Preis 2 fl. 20 kr. Wien, k. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Graben 27.)

Die forstliche Kalender-Tasche tritt uns heuer als eine Art Jubilantin entgegen, hat sie doch — wenn auch seit sechs Jahren in geänderter Gewandung, sonach modernisirt — zwanzig Jahre hinter sich.

In dieser langen Zeit hat die Kalender-Tasche die Herzen mancher Grünröcke förmlich ersessen, und das mit Fug und Recht.

Der rührige Autor hat auch heuer wieder sein Bestes gethan, um die Kalender-Tasche zeitgemäß mit neuen, nützlichen Zuthaten auszustatten.

Die äußerst handliche, praktische äußere Form ist ja zu bekannt, um darüber nur ein Wort zu verlieren; ist es doch Jedermann möglich, nach individuellem Belieben aus der Kalender-Tasche das Kalendarium oder das Hilfsbuch als Ballast daheim zu lassen und beim Tragen die dadurch freigewordenen Seitentheile der wirklich sehr soliden Brieftasche mit Dienstzetteln oder noch besser „Bancozetteln" auszufüllen.

Im vorliegenden 1892er Jahrgange wurden die Tabellen über die Blüthezeit, Gewicht, Körnerzahl, Keimprocent, Reife und Abfall der Samen vervollständigt, eine „Bestimmungstabelle der Nadelholzkeimlinge (Exoten)" nach Tubeuf eingefügt, in den Hilfstabellen für Freilandculturen die Leistungsfähigkeit des „Barth'schen Pflanzschnabels" angedeutet. Neu aufgenommen erscheinen eine Kubirungs- und Preistafel für das Venetianer Maß, das Capitel über Waldbrückenbau und eine Abhandlung Professor Breitenlohner's über die hydrologische Function des Waldes.

Gänzlich umgearbeitet wurden die Abschnitte über „Brenn- und Heizkraft der Hölzer", über die Hauptlebensmomente des Federwildes und die Schonzeiten der Fische und Krebse.

Daß der Schematismus bis 1. Juli 1891 richtig und evident gestellt wurde, ist eine ebenso mühevolle, zeitraubende als verdienstliche Arbeit des Autors, welcher rastlos bemüht ist, die Kalender-Tasche auf der „Höhe der Zeit“ zu erhalten. Die Kalender-Tasche kann daher mit gutem Gewissen nicht nur ihren bisherigen treuen Freunden, sondern auch allen „kalenderlosen“ fremden Grünröcken auf das angelegentlichste empfohlen werden.

Franz v. Großbauer, kaiserl. Forstmeister.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Denkschrift über den staatlichen Wasserbau und die Schifffahrt im Königreiche Böhmen. Prag. 1 fl.

Fraissinet, die volkswirthschaftliche Bedeutung der Privatflüsse und Bäche für Industrie und Landwirthschaft. Dresden. 90 kr.

Graff, die auf den Menschen übertragbaren Parasiten der Hausthiere. Vortrag. 50 kr.

Hey, Friedrich Wilhelm Leopold Pfeil, ein Erzieher des deutschen Waldes. Halberstadt. 60 kr.

Hornberger, Grundriß der Meteorologie und Klimatologie, letztere mit besonderer Rücksicht auf den Forst- und Landwirth. 3 fl. 60 kr.

Jahrbuch, statistisches, des k. k. Ackerbauministeriums für 1890. Erstes Heft. Production aus dem Pflanzenbau. Wien. 80 kr.

Kummer, der Führer in die Mooskunde. Anleitung zum Bestimmen der deutschen Moose. Dritte Auflage. Berlin. 2 fl. 16 kr.

Randa, das österreichische Wasserrecht mit Bezug auf die ungarische und die ausländische Gesetzgebung. Dritte Auflage. Prag. 2 fl. 20 kr.

Verhandlungen des Hils-Solling-Forst-Vereines. Jahrgang 1890. Berlin. 72 kr.

Waidmanns-Küche oder Zubereitg. der verschiedensten Wildarten, in eigener langjähriger Erfahrung erprobt und allen braven Waidmännern und ihren lieben Hausfrauen gewidmet von L. v. P(röpper). Vierte Auflage. Düsseldorf. 2 fl. 10 kr.

Pollack, über die Lawinen Oesterreichs und der Schweiz und deren Verbauungen. Vorträge, gehalten im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein in Wien. 1 fl. 80 kr.

Versammlungen und Ausstellungen.

IX. Generalversammlung des steiermärkischen Forstvereines.

Am 29. und 30. Juni d. J. hatte sich der genannte Verein in Admont zusammengefunden, um am 29. Juni eine Excursion in die landschaftlichen Forste zwischen der „Pölzau“ und der „Ober-Laussa“ zu unternehmen und hieran am 30. Juni eine Besichtigung der Wildbachverbauungen im Gebiete des Lichtmeßbaches, und zwar speciell im Veitlgraben bei Admont zu schließen, worauf am gleichen Tage die Plenar- und Generalversammlung die Zusammenkunft abschloß. Dem Vereine wurde die gewiß seltene Ehre zu Theil, daß der Excursion in den Veitlgraben Se. Excellenz der Herr Ackerbauminister Graf Falkenhayn, der am 30. Juni Morgens in Begleitung des Ministerialrathes Salzer in Admont eintraf, beiwohnte. Auch der Landeshauptmann von Steiermark, Graf Wurmbrand, participirte an dem Ausfluge.

Programmgemäß trafen im Laufe des 28. Juni die einzelnen Theilnehmer in Admont ein und wurden vom landschaftlichen Forstmeister W. Pachmayer und vom landschaftlichen Adjuncten W. Capesius empfangen und bequartiert. Zeitlich Morgens wurde Tags darauf auf von der Landschaft gestellten Fahr-

gelegenheiten die Fahrt in die Buchau angetreten, von wo aus zur Admonter Höhe aufgestiegen und sodann zur Säge in der Ober-Laussa abgestiegen wurde, von wo aus wieder auf von der Landschaft gestellten Wagen die Fahrt nach Weißenbach und von da mittelst Bahn nach Admont unternommen wurde. Die Besichtigung der landschaftlichen Waldungen zeigte, daß diese weitausgedehnten Forste bedeutende Holzschätze bergen und unter ausgezeichneter Leitung stehen. Passirt wurde der Schutzbezirk Bodenreith mit 3913 *ha* und der Schutzbezirk Laussa mit 3733 *ha*. Für diese Waldungen wurde unter dem damaligen Leiter des Forstingenieur-Bureaus der Innerberger Hauptgewerkschaft, Forstingenieur Carl Petraschek, die Betriebseinrichtung in geradezu musterhafter Weise in den Jahren 1879 und 1880 durchgeführt und hierbei ein Hauptgewicht auf die Aufnahme des Terrains gelegt. In waldbaulicher und forstpolizeilicher Richtung wurden vier Waldgruppen gebildet, und zwar die Kahlschlagpartien, die Plänterwälder, die Schutzwälder und die zufällig bestockten, schroffen Hänge. Die Hauptholzart ist die Fichte. Bei der Schätzung wurde mit der größten Rigorosität vorgegangen und zeigt der Einschlag, daß die Schätzung eher unter dem wirklichen Vorrath ist, als ihn überschreitet. Bei der Excursion stieß man auf Bestände mit 400 *fm* und 570 *fm* pro Hektar bei 70- bis 90jährigem Alter und sehr bedeutender Höhenlage. In einer tiefer gelegenen Partie fand man bei 120jährigem Alter Fichtenbestände mit 800 *fm*, bei 115jährigem Alter sogar mit 1000 *fm*, für welche das Elaborat vorsichtshalber nur 900 *fm* angesetzt hatte. Bei dem Umstande, daß in der Laussa das Festmeter Bauholz 5 bis 10 fl, im Durchschnitte 7 fl. kostet, resultirt für diese Waldungen ein um so höherer Werth, als zufolge der jetzt durchgeführten und noch immer in Durchführung begriffenen ausgezeichneten Bringungsanlage das Hauptgewicht der Wirthschaft nunmehr — entgegen den früheren Zeiten, in denen die schönsten Bestände in den Kohlkarren wanderten — der Nutzholzgewinnung zustrebt. Auch die Culturen, die man beim Abstiege passirte, befriedigten allgemein. Der nächste Tag war der Besichtigung der Wildbachverbauungen im Veitlgraben, einem Seitengraben des Lichtmeßbaches, bestimmt. Anregungen zu der Ausführung der nach jeder Richtung hin ausgezeichneten Verbauung des Lichtmeßbaches, der Admont und seine Umgebung schon wiederholt bedroht, hatte der Admonter Bürgermeister Pongraz gegeben. Die seitens der Wildbachsection Linz durchgeführten Arbeiten entsprechen vollkommen und haben der Bevölkerung der dortigen Gegend Ruhe und Sicherheit wiedergebracht. Se. Excellenz der Herr Ackerbauminister legte für die durchgeführten Arbeiten das lebhafteste Interesse an den Tag. Der Bauleiter, k. k. Oberforstcommissär und Leiter der Wildbachverbauungssection Linz, Adalbert Pokorny, machte hierbei den Cicerone. Die Gesammtkosten betrugen 20.000 fl., wovon 955 fl. auf die Regie entfielen.[1] Verwendet wurden theils Arbeiter aus der Gegend (durchschnittlich 40 bis 60) und Sträflinge aus der Karlau bei Graz (durchschnittlich 30 bis 40), die sich mustergiltig und fleißig hielten und täglich pro Kopf 70 kr. Lohn erhielten. Das Niederschlagsgebiet des Lichtmeßbaches hat 2200 *ha*, hiervon 1320 *ha* Wald. Die Länge des Wasserlaufes (Admont bis Kaiserau) ist 8 *km*, der Höhenunterschied zwischen diesen beiden Punkten 445 *m*. Im Ganzen wurden an Bauten ausgeführt: 16 Stück Thalsperren mit 2521·31 m^3 Trockenmauern und 366·9 m^2 Vorfeldpflasterung, 70 Stück Holzsperren mit 62·73 m^3 Mauerung und 178·83 m^2 Vorfeldpflasterung und 331·39 Currentmeter Bauholz; 338·9 Currentmeter Cunetten, Sickerschlitze I. Ordnung 590·3, II. Ordnung 36·1 Currentmeter, somit zusammen 1365·3 Currentmeter; Flechtzäune 10·497 Currentmeter 2c. Die Grundpreise betrugen: 1 m^3 Fundamentaushub 20 kr., 1 m^3 Trockenmauerung 4 fl. 50 kr., 1 m^2 Pflasterung 2 fl. 40 kr., 1 *fm* Holz sammt

[1] Der staatliche Meliorationsfonds trug 10.000 fl., das Land Steiermark 4000 fl., während die 30procentigen Concurrenzbeiträge 6000 fl. betrugen.

Fällung und Lieferung 2 fl. 50 kr., 1 Currentmeter Steincunette 1 fl. 20 kr., 1 m Sickerschlitze I. Ordnung 2 fl., II. Ordnung 1 fl. 30 kr., 1 Currentmeter Flechtwerk 20 kr., 1 ha Aufforstung und Berasung 40 fl.

Nach der Rückkehr nach Admont fand, unter einer kleinen Modificirung des Programmes, da Se. Excellenz der Herr Ackerbauminister mit dem 4 Uhr Nachmittagszuge die Rückreise anzutreten gesonnen war, sofort die Generalversammlung statt. Ueber den ersten Punkt derselben, „Mittheilungen über die gemachten Wahrnehmungen bei der am 29. Juni in die landschaftlichen Waldungen in der Laussa unternommenen Excursion", gab k. k. Forstinspectionsadjunct Josef v. Webern ein erschöpfendes, klares Referat, an dessen präcise Ausführungen Forstrath Ludwig Hampel noch einige interessante Bemerkungen anknüpfte. Ueber die „Wahrnehmungen am 30. Juni bei der Besichtigung der Wildbachverbauungsarbeiten im Veitlgraben" referirte k. k. Oberforstcommissär und Leiter der Wildbachverbauungssection Linz Adalbert Pokorny in eingehender Weise, indem er nach einer allgemeinen Besprechung der Wildbachverbauungsverhältnisse in Oesterreich auf den Veitlgraben überging und nach Klarlegung aller denselben betreffenden Momente noch in Kürze die übrigen Wildbachverbauungen in Steiermark besprach.

Forstrath Ludwig Hampel besprach in eingehender und höchst sachlicher Weise „die Bedeutsamkeit der künstlichen Bestandesbegründung mit Rücksicht auf die einzelnen Betriebsarten". Er betonte die Nothwendigkeit der verständnißvollen Einschränkung des Kahlhiebes und die Hebung der natürlichen Verjüngung auf Kosten der künstlichen, woran Forstmeister Schmidt und Forstinspectionsadjunct v. Webern noch einige sachliche Ausführungen schlossen. Zwei weitere Themata mußten wegen der weit vorgeschrittenen Zeit entfallen. Bei dem darauf folgenden Bankett im kühlen Klosterkeller des Stiftes Admont fanden die Reden Sr. Excellenz des Herrn Ackerbauministers und jene des Landeshauptmannes Grafen Wurmbrand besonderen Anklang.

Nach der Abreise Sr. Excellenz des Herrn Ackerbauministers fand die Plenarversammlung unter dem Vorsitze des Präsidenten des Vereines Franz Graf Attems statt. Der Verein besitzt gegenwärtig 449 Mitglieder und betrugen die Einnahmen für das abgelaufene Vereinsjahr 4959 fl. 26 kr., und die Ausgaben 4079 fl. 98 kr. Auf die Neuanlage eines Vereins-Pflanzgartens im Holzberg und auf die Erhaltung der Saatschule in Vorwitzdorf waren hiervon 237 fl. 67 kr. verwendet worden. Zu Rechnungsrevisoren wurden Edmund Graf Attems und Forstmeister Josef Dietz, zum Centralgeschäftsleiter der frühere Centralgeschäftsleiter k. k. Oberforstcommissär Julius Figala gewählt. Die Wahl der Ausschüsse ergab: Baron Berg, Forstmeister Randé, Forstmeister Schmidt, Forstinspectionsadjunct Syrutschek, als Ersatzmann Oberförster Hartwich. Als nächstjähriger Versammlungsort wurde Cilli, beziehungsweise Frohnleiten bestimmt. Der Antrag des Forstinspectionsadjuncten Julius Syrutschek, es wolle die Versammlung dazu beistimmen, daß der Ausschuß die Frage der Alters-, Invaliditäts-, Witwen- und Waisenversorgung der Privatforstbeamten auf Grund eines von dem Antragsteller zu erstattenden erschöpfenden Berichtes in eingehende Erwägung ziehe und eventuell mit Vorschlägen an den österreichischen Reichsforstverein herantrete, wurde einstimmig angenommen. S—k.

Jagdschutzverein für Westschlesien. Am 12. Juli l. J. um halb 3 Uhr Nachmittags fand im Prüfungssaale der Oberrealschule zu Troppau die constituirende Versammlung des Jagdschutzvereines für Westschlesien statt. Der eigentliche Begründer des Vereines, Dr. E. Scherz, begrüßte zunächst die Anwesenden, besprach die Zwecke des Vereines, welcher derzeit schon 215 Mitglieder zählt, und schlug zum Vorsitzenden den Herrschaftsbesitzer Herrn Grafen Camillo v. Razumowsky vor, welcher mit Acclamation gewählt wurde. Hierauf schritt man zur Wahl des Ausschusses und der Districtsleiter. In den Ausschuß

wurden gewählt die Herren: Julius Alker, Carl Böhm, Med. Dr. Freißler Carl Graf, Wendelin Jurinka, Erdmann v. Klettenhof, Anton Lamich, Josef Peschke, Camillo Graf Razumowsky, Georg v. Riedl, Dr. Emil Rochowanski, Dr. Emil Scherz, Paul Freiherr v. Sedlnitzky, Carl Freiherr v. Sobek-Skal. Zu Obmännern und Stellvertretern derselben in den einzelnen westschlesischen Gerichtsbezirken, in denen schon mehr als zehn Mitglieder ihren Beitritt angemeldet haben, wurden gewählt die Herren: für Freiwaldau Forstmeister Adolf Medritzer, Stellvertreter Carl Schmettau, Beide in Freiwaldau; für Freudenthal Oberförster J. Krones, Stellvertreter Alf. Ortmann, Beide in Freudenthal; für Königsberg Oberförster Franz Sommer in Poruba, Stellvertreter Josef Kimmel in Baislawitz; für Wagstadt Raimund Hirt in Radnitz, Stellvertreter Andreas Duschek in Wüstpohlom; für Würbenthal Emil Grohmann, Stellvertreter Robert Grohmann, Beide in Würbenthal; für Zuckmantel Forstmeister Josef Smetaczek in Zuckmantel, Stellvertreter B. Ritter v. Merkl in Endersdorf. Nach einer beifällig aufgenommenen kurzen Darstellung der Aufgaben und Pflichten des gewählten Ausschusses schloß der Vorsitzende die Versammlung, und es constituirte sich sofort der neugewählte Ausschuß. Aus der vorgenommenen Wahl gingen hervor: Als Vorstand des Vereines Herr Camillo Graf Razumowsky, als dessen Stellvertreter Herr Georg Riedl v. Forstentreu, erzherzoglich Hoch- und Deutschmeister'scher Hofrath und Güteradministrator, als Säckelwart Herr Anton Lamich, als Geschäftsführer Herr Dr. Emil Scherz.

Versammlung des Schweizerischen Forstvereines in Chur am 13. bis 16. September 1891.

Sonntag den 13. September versammelten sich in der freundlichen Stadt Chur circa 70 Theilnehmer an der Versammlung, denen sich am 14. noch zehn beigesellten. Der Abend wurde im Chalet der Begrüßung und geselliger Unterhaltung gewidmet.

Montag den 14., Morgens 7 Uhr, sammelten sich die Anwesenden im Großrathssaale, wo Herr Regierungspräsident Peterelli als Präsident des Localcomités die Versammlung begrüßte und die Verhandlungen mit einem interessanten Vortrag über die Entstehung und Entwickelung des bündnerischen Forstwesens und dessen gegenwärtigen Zustand einleitete.

Bericht und Rechnung des ständigen Comités wurden genehmigt und rücksichtlich der Verwendung der Zinsen vom Morcier'schen Legate verfügt; es sollen dieselben zu Beiträgen an strebsame junge Forstmänner, welche ihre Examen gut bestanden, ein paar Jahre prakticirt haben und sich auf Reisen weiter ausbilden wollen, dienen. Zum Versammlungsorte für das Jahr 1892 wurde Zürich gewählt und für die Feier des 50jährigen Jubiläums des Vereines Bern auserkoren. Herr Forstinspector Walo von Greyerz in Lenzburg, der Senior des Vereines, wurde zum Ehrenmitglied ernannt.

Ueber das Thema: Die Forsteinrichtung in den Hochgebirgswaldungen, referirte Kreisförster Enderlin in Planz. Er machte aufmerksam auf die Nothwendigkeit der Aufstellung von Wirthschaftsplänen und die Ausführung von Ertragsberechnungen für die Gebirgswaldungen und wies nach, daß im Kanton Graubünden bis jetzt über 9 Procent sämmtlicher Waldungen definitive und über 22 Procent provisorische Wirthschaftspläne angefertigt seien. Die Vermessung der ertragsreichen Waldungen soll nach der bestehenden Vermessungsinstruction, diejenigen der ertragsarmen dagegen in möglichst einfacher und wohlfeiler Weise ausgeführt werden. Die wirthschaftliche Eintheilung der Waldungen ist nach einläßlicher Besprechung derselben durch die inspicirenden und wirthschaftenden Beamten, soweit möglich, vor der Vermessung vorzunehmen und es ist dabei der Bildung von Betriebsclassen besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Ermittelung des Vorrathes ist durch specielle Auszählung und Kluppirung

aller mehr als 20 cm starker Bäume sorgfältig durchzuführen und es sind diese Taxationen längstens alle 20 Jahre zu wiederholen; Zuwachsuntersuchungen sind wünschenswerth. Wenn andere Anhaltspunkte mangeln, kann der Etat nach der Formel: $\frac{\text{Vorrath}}{0\cdot5\,\text{Umtriebszeit}}$ ermittelt werden. Der wirkliche Vorrath schwankt zwischen 130 und 210 fm pro Hektar, den Normalvorrath sollte die eidgenössische Versuchsanstalt ermitteln. Die Umtriebszeit ist eine Rechnungsgröße und für das Haubarkeitsalter der einzelnen Bäume nicht maßgebend, letzteres richtet sich nach der Beschaffenheit der Bestände und ihrer einzelnen Bäume. Die Form der Wirthschaftspläne muß kurz, einfach und leicht verständlich sein, die Beschreibung soll den Verhältnissen angepaßt werden. Definitive Wirthschaftspläne sind anzufertigen, wo eine baldige Vermessung in Aussicht steht, provisorische, wenn auf eine solche voraussichtlich noch lange gewartet werden muß.

An der Besprechung des Themas betheiligten sich: Oberforstinspector Coaz, Prof. Landolt, Forstadjunct Fankhauser, Forstmeister Sprengel und Forstadjunct von Tscharner. Widersprüche gegen das Referat wurden keine geltend gemacht, dagegen Ergänzungen, Erläuterungen und Berichtigungen angebracht und namentlich der Wunsch ausgesprochen, die Vorrathsermittelung und die Revision der Wirthschaftspläne möge fleißig und regelmäßig wiederholt werden. Tscharner macht darauf aufmerksam, daß im Hochgebirge keine Waldungen vorhanden seien, welche den theoretischen Anforderungen an den Plänterwald entsprechen und daß auch das Problem der Verjüngung, Behandlung und Benutzung desselben noch nicht gelöst sei, die stammweise Plänterung führe in der Regel nicht zum Ziele.

Das Thema: Die Streunutzung in den Hochgebirgswaldungen, ein Beitrag zur Regulirung derselben, behandelte Kantonsoberförster Müller in Altdorf. Die Streunutzung übt einen großen Einfluß auf die Waldungen und sollte, soweit möglich, beschränkt werden. Gebirgsgegenden können jedoch die Waldstreu nicht entbehren, der Kanton Uri braucht jährlich circa 120.000 q Streu und entnimmt den größten Theil derselben dem Wald. In den in Verjüngung begriffenen Schutzwaldungen sollte man die Streunutzung ganz verbieten und in jungen Beständen möglichst einschränken. Die Streunutzung sollte auf derselben Fläche nur alle fünf bis zehn Jahre ausgeübt werden und nicht mehr als circa fünfmal in demselben Bestand erfolgen; das Bodenschutzholz ist zu schonen. Die Wegnahme der Nadelstreu wirkt sehr nachtheilig, die Entfernung des Unkrautes und des Mooses schadet — namentlich auf steinigem Boden — weniger. Surrogate sind nicht beliebt und werden nur in geringer Menge verwendet, die Sägespäne entsprechen nicht allen Anforderungen: die Ersatzmittel decken nur circa 20 Procent des Bedarfs. Wo der Streubedarf groß ist, sollte man den Wirthschaftsplänen, besonders denjenigen über Schutzwaldungen, Streunutzungspläne anreihen.

Eine Discussion knüpfte sich an dieses Referat nicht.

Oberforstinspector Coaz in Bern macht Mittheilungen über: „Die Wirkung von Lawinen in Wildbächen." Die Lawinen stehen in enger Beziehung zu den Waldungen und schädigen dieselben oft und stark. Gar oft führen sie ihr Material (Schnee, Holz, Steine, Erde) in die Wildbäche und hindern den Ablauf des Wassers. Besteht das Material vorherrschend aus Schnee, so ist der Schaden nicht groß, das Wasser erweicht und durchbricht denselben und fließt unter ihm ab; enthalten die Lawinen viel Holz und Geschiebe, so veranlassen sie Sperrungen, infolge deren das Wasser beim Durchbruche großen Schaden anrichten kann. Aehnliche Störungen treten oft auch auf Straßen ein. Die Verbauung der Lawinen hat in der Regel einen guten Erfolg und fällt in die Aufgabe der Förster, weil die Ingenieure selten in das Abbruchgebiet hinauf kommen.

Eine Besprechung knüpfte sich auch an diesen Verhandlungsgegenstand nicht.

Mittheilungen über interessante Erscheinungen im Gebiete des Forstwesens machten Coaz, Sprengel, Merz, Schnider und Schlup.

Coaz theilt zunächst mit, daß die eidgenössische Prüfung der Forstcandidaten nunmehr von allen Kantonen anerkannt werde, also volle Freizügigkeit der Förster erzielt sei. Sodann berichtet er, daß längs dem Untersee die Nonne in besorgnißerregender Zahl aufgetreten sei.

Sprengel bezeichnet das Hochleimem als bestes Mittel gegen die Nonne und empfiehlt die Schonung der Ameisen.

Schnider berichtet, daß in St. Gallen die Furcht vor der Nonne nicht mehr groß sei, weil in Beständen, in denen man im vorigen Jahre 300 bis 400 Falter pro Hektar zählte, gegenwärtig nur wenige oder keine mehr vorhanden seien.

Merz theilt mit, der Kanton Tessin habe seine Waldarbeiter versichert und dabei gute Erfahrungen gemacht.

Schlup weist einen von Forsttaxator Christen erfundenen Höhenmesser vor, der sehr zu empfehlen sei, weil er die Messung der Baumhöhen wesentlich erleichtere.

Schließlich spricht Wild den Wunsch aus, die Thesen der Referenten möchten in Zukunft gedruckt und vor der Versammlung in der Zeitschrift bekannt gemacht werden.

Nach Schluß der Verhandlungen begaben sich die Theilnehmer noch auf das Grab des leider zu früh verstorbenen Forstinspectors Steiner, um ihm damit die letzte Ehre zu erweisen.

Das Mittagessen im Casino war sehr belebt, Toaste und Gesang verschönerten dasselbe in freundlichster Weise.

Nach dem Mittagessen machte die Gesellschaft einen Spaziergang durch den unteren Theil der Unterthoren Waldungen ins Lürlibad, wo ein paar heitere Stunden zugebracht wurden.

Am 15. September versammelte sich die Gesellschaft Morgens um 7 Uhr bei stark nässendem Nebel am Oberthor zu einer Excursion in die Waldungen am Pizokel. Der Weg führte bis zu 1300 m Meereshöhe durch ziemlich gleichartige, mit Laubholz und Lärchen gemischte Roth- und Weißtannenbestände, die den Boden, soweit er nicht felsig ist, in recht befriedigender Weise decken und von Osten gegen Westen älter werden. Dieselben sind überall mit starken, alten Bäumen durchwachsen. Schmale, meist nur mäßig ansteigende Wege und steil abwärtsführende Erdriesen dienen zum Holztransporte. Die Bestände sind schonend durchforstet und zeigen über die begangene Höhe hinauf günstige Wachsthumsverhältnisse. Beim Känzeli — etwa 1150 m hoch — wurde den schwitzenden Wanderern eine Erfrischung geboten und auf dem, bei hellem Wetter eine schöne Aussicht bietenden circa 1100 m hoch liegenden Maisäß Schöneck wurde das Mittagessen eingenommen, bei dem es — trotz trübem Herbstwetter — recht lebhaft zuging. Der Rückweg nach Chur führte auf gutem Spazierwege durch die Pradalastwaldungen bis vor die Thore der Stadt.

In Chur trennte sich die Gesellschaft, der größte Theil trat in verschiedenen Richtungen den Heimweg an, der kleinere bestieg die Wagen, welche für die Nachexcursion nach Arosa bestimmt waren, um dort den neuen Curort und die Alpen und Waldungen der Stadt Chur anzusehen.

Am 16. September wurde die Excursion bei leider ebenfalls nebligem, feuchtem Wetter angetreten. Dieselbe führte an den vielen neuen Gasthöfen vorbei und ob dem Dörfchen Arosa durch über Tschuggen, Sattel- und Prakschatz nach der Ochsenalp und von dieser, nach Einnahme eines tüchtigen Frühstückes, durch den schöneren Theil der Alpwaldungen nach dem Seehof Arosa. Leider hinderten dichte Nebel den Genuß der schönen Aussicht.

Die Alpen der Stadtgemeinde Chur gehören zu den bestbewirthschafteten Graubündens. Der größere Theil derselben hat eine gute Grasnarbe und wenig Unkräuter, die Gebäude bieten für den zahlreichen Viehstand ausreichend Raum und für die Milchwirthschaft und Aelpler zweckmäßige Einrichtungen; die Gebäude der Ochsenalp sind ganz neu. Die weitläufigen Alpen sind mit guten, größtentheils ganz neuen, bequemen Wegen durchzogen und ausreichend mit Wasser und Heuvorräthen versehen. Im mittleren Theile der Alpen sollten die Unkräuter, namentlich Alpenrosen und Juniperus, ausgereutet und durch gute Gräser ersetzt werden. Sehr zu wünschen wäre ferner, daß die steilen, wenig Ertrag gebenden, schwer zugänglichen Weiden, soweit sie in der Baumregion liegen, aufgeforstet würden. Diese Alpen liegen zwischen 1700 und 2400 m Meereshöhe.

Die Waldungen befinden sich zum größten Theil unter den Alpen. Die zwischen den Weiden liegenden nehmen die magersten Stellen ein und bestehen aus Berg- und Legföhren, Lärchen und einzelnen Arven, der Ertrag ist sehr gering. Aehnlich verhält es sich mit den gegenüber an den sehr steilen vergandeten Hängen liegenden. Diejenigen unter der Alp bestehen aus Rothtanne mit wenig Lärchen, sind annähernd geschlossen und enthalten schöne Säge- und Bauhölzer. Sie sind von der neuen Poststraße nach Arosa und durch einen frisch angelegten Waldweg dem Verkehr erschlossen. Bei der großen Baulust in Arosa werden sie zukünftig gute Gelderträge geben. Leider zeigen auch diese guten Bestände sehr wenig Nachwuchs, weil die alten Bäume selten Samen tragen. Sollen sie sich verjüngen, so sind unter dem gelichteten Schutzbestande Saaten oder Pflanzungen auszuführen.

Nach einem guten Mittagessen im Seehofe reiste ein Theil der Gesellschaft über den Berg nach dem großen Curort Davos, während der Rest in Wagen nach Chur zurückfuhr.

Die Versammlung wird allen Theilnehmern in guter Erinnerung bleiben und verpflichtet Alle zum wärmsten Dank für deren Leiter. Landolt.

Briefe.

Aus Dalmatien.

Forstliches aus Dalmatien.

(Forstculturen und Dürre in den Jahren 1890 und 1891. — Schwammspinner. — Ziegenverminderung.)

Aus allen Theilen Dalmatiens liefen im Jahre 1890 Nachrichten ein, daß die Forstculturen infolge großer Dürre sehr gelitten. Insbesondere waren es die platzweisen, in regenreicheren Sommern gut gediehenen Saaten mit Pinus halepensis und pinaster (maritima), welche stark eingingen. Dagegen blieben die Pflanzungen mit Topfpflanzen mit Pinus halepensis intact.

Die Dürre machte sich sehr fühlbar, so daß in vielen Gegenden die Brunnen versiegten, wie z. B. auf der reichen Insel Lissa, wohin das Wasser zu Schiff von Spalato auf eine Entfernung von 33·8 Seemeilen zugeführt werden mußte, und selbst in Zara war Wassermangel vorhanden, trotz der Wasserleitung, so daß Wasser in Wagen und Barken zugeführt wurde. Es regnete eben vom 13. Juli bis 26. August 1890 nicht, und der letztere Regen, sowie ein weiterer, am 1. September 1890 niedergegangener, waren zu unbedeutend.

Im Jahre 1891 gestalteten sich die Verhältnisse nicht günstiger.

Der Regen fiel zuletzt Ende Juni, und erst am 31. August war ein schwaches Gewitter zu verzeichnen, das aber nur wenig Erfrischung bot, so daß in Zara abermals Wasser zugeführt wurde; man spricht diese Uebelstände wohl mit Recht der

Entwaldung zu, die sich gerade dort, wo wegen der Wein- und Crysanthemum-Cultur am meisten Wald gerodet wurde, wie auf Lissa, auch am intensivsten fühlbar machen.

Da sich die Bevölkerung nur vom augenblicklichen Interesse leiten läßt, insbesondere auf den Inseln und der Küste fortwährend Wälder roden will, so ist es auch in Dalmatien Sache der Staatsgewalt, dem ewigen Drängen nach Bewilligung weiterer Waldrodungen, welches Drängen bis in den Landesausschuß und den Landtag hineingezogen wird, wirksam entgegenzutreten.

Was nützen die Weincultur und alle Chrysanthemum Pflanzungen, wenn dabei der Wald verloren geht.

Wenn in anderen Ländern über das massenhafte Auftreten der Nonne geklagt wird, so konnte aus Dalmatien im Jahre 1890 ein zum mindesten ebenso arges Auftreten des Schwammspinners, Phalaena bombyx dispar, gemeldet werden.

Ganz Dalmatien, beginnend vom Bezirke Zara bis hinab nach Cattaro, war mit Milliarden der Raupen dieses Schädlings so dicht besäet, daß das Vieh fast nirgends ohne empfindliche Schädigung seiner Gesundheit weiden konnte.

Der Fraß begann auf der Eiche, ging nach Aufzehrung dieser auf die Blumenesche, Weißbuche und Obstbäume über, und zuletzt wurde das Gras und der Mais ganz oder theilweise abgefressen.

Hier zu helfen war absolut unmöglich, der Mensch steht solchen Calamitäten in einem Lande, wo die Forstcultur noch wenig entwickelt ist und der Wald meist nur aus fast ertragslosem Niederwalde besteht, ohnmächtig gegenüber.

Zum Glücke werden die Wälder durch den Fraß des Schwammspinners erfahrungsmäßig nur beschädigt, nicht aber zugrunde gerichtet, und kann man daher der Natur Zeit gönnen, diesen Schädling auf natürlichem Wege wieder verschwinden zu machen.

Diese Voraussicht hat sich im Jahre 1891 bewährt; es ist vom Schwammspinner keine Spur mehr vorhanden, da seine natürlichen Feinde ihm ein natürliches Ende bereitet hatten.

Die bei den officiellen Zählungen constatirte Anzahl von Ziegen in Dalmatien betrug 1857: 424.087 Stück; 1869: 280.656 Stück; 1880: 217.155 Stück und 1890: 180.255 Stück.

Insbesondere wurde im verflossenen Decennium die Zahl der Ziegen um 36.579 Stück oder um 16·8 Procent vermindert.

Diese Zahlen sprechen eine laute Sprache.

Vorerst sind sie ein Zeichen fortschreitender Forstcultur, welche die Ziegen neben sich immer weniger dulden kann. Sodann ist das continuirliche Eingreifen der politischen forsttechnischen Organe, welche die Ziegenweide in den Gemeindewäldern auf Grund des Landesgesetzes vom 19. Februar 1873 wirksam eindämmen, sichtlich hervortretend.

Ebenso greift die Erkenntniß im Land immer mehr um sich, daß die Ziege mehr Schaden stiftet als sie Nutzen gibt, da seit dem Zurückdrängen derselben der Hornviehstand, dann jener der Pferde und Saumthiere ein stetig steigender ist.

Die meiste qualitative als auch quantitative Zunahme hat aber der Wald zu verzeichnen, dessen Wiederaufleben in dem letzten Decennium allgemein und freudig constatirt und mit vereinten Kräften gefördert wird.

Zara, im September 1891.

Aus Siebenbürgen.

Von der Nonne.

In den im Maros-Tordáer Comitate liegenden königlichen ungarischen Forsten von Görgény Szt. Imre trat die Nonne massenhaft auf. Diese Forste, die Mocsarer, Iszticsoer und Laposnyaer Revierverwaltungen umfassend, wurden von diesem polyphagen Schädling in ungleicher Weise heimgesucht. Der Mocsarer Verwaltung, in

deren Gebiete nur Trauben- und Stieleichenbestände vorkommen, blieb die Nonne ferne. Die Holzbestände der beiden anderen 61848·9 Joch umfassenden Revierverwaltungen setzen sich folgendermaßen zusammen:

	Joch		Joch		Joch	
Jszticsoer Revier . . .	37·5	Eiche,	13.447·1	Buche und	12.545·3	Fichte
Laposnyaer Revier . . .	3.0	Eiche,	12.268·0	Buche und	23 548·0	Fichte
Zusammen	40·5	Eiche,	25.715·1	Buche und	36.093·3	Fichte.

Die Waldbestände wurden im Berichtsjahre von der Nonne befallen, und zwar anfangs die Buchen mehr als die Fichten; letztere nur in gemischten Beständen, und begann der Fraß stets an den Baumkronen. Von der Gesammtarea wurden

Joch		Joch	
6429	Buchen und	250	Fichten stark und
19.286·1	Buchen und	11.900	Fichten spärlich befallen, sohin
zusammen 25.715·1	Buchen und	12.150·0	Fichten,

woraus hervorgeht, daß in diesen beiden Revieren sämmtliche Buchenbestände, jedoch nur ein Drittel der Fichtenbestände von diesem gefürchteten Feinde befallen wurden.

Die Vertilgung der Schmetterlinge erfolgte seitens der Revierverwaltung derart, daß nicht weniger als 1871 Arbeiter mit 3 bis 4 m langen Stangen, an deren oberen Ende Fetzen und Wergballen befestigt waren, die Falter an die Stämme drückten und solcherart zum Herabfallen brachten.

Die Falter sammelten die Arbeiter in um den Hals gehängte Brotsäcke und lieferten sie Mittags und Abends an die hierzu delegirten Forstwarte ab. Im Ganzen wurden 1,318.252 Nonnenfalter gesammelt, von welchen durchschnittlich 32 Procent Weibchen waren. Außerdem zündete man in den Revieren Abends circa 1590 große meilerartige Holzhaufen an und kamen durch die so geschaffenen Leuchtfeuer nach approximativer Zählung über 5,016.000 Falter zur Vernichtung. Die Untersuchung einer größeren Zahl von Nonnenraupen ergab, daß 60 bis 75 Procent derselben von Mord- oder Raupenfliegen (Tachinidae), und ein kleiner Theil von Schlupfwespen (Ichneumonen) befallen war. Hoffen wir, daß diese der Nonne allergefährlichsten Feinde in Kürze Wandel schaffen! e.

Notizen.

Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland. Ein Beitrag zur Kenntniß der regionalen Gliederung an der polaren Waldgrenze. Unter obigem Titel ist im vorigen Jahr eine Abhandlung von Osw. Kihlmann in den Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 1890, T. VI, Nr. 3, erschienen, welche auch das Interesse der forstlichen Welt erregen dürfte. [1]

Von allgemeinerer Bedeutung sind die Anschauungen des Verfassers über den Einfluß der Winde auf den Baumwuchs. Nach Kihlmann's Ansicht ist das Vorhandensein der Baumgrenze hauptsächlich bedingt durch die monatelang andauernde ununterbrochene Austrocknung der jungen Triebe zu einer Jahreszeit, die jede Ersetzung des verdunsteten Wassers unmöglich macht. Diese Ansicht widerspricht der gewöhnlichen Vorstellung von dem feuchtkalten Winter des hohen Nordens, wo die zusammenhängende Eis- und Schneedecke die ausgiebigste Quelle zur Speisung der Luftfeuchtigkeit darstellt. Der Autor führt jedoch aus, daß auch in dem feuchtesten Klima der Sättigungsgrad der Luft sich nur zeitweise dem Maximum nähert und bisweilen sogar ziemlich weit davon abweicht. Übrigens kann die Verdunstung auch bei sehr niedrigen Temperaturen ziemlich ausgiebig sein, und unbedeckte, lebende Pflanzentheile werden immer, auch bei Kältegraden, etwas Wasser abgeben. Wenn aber die Wurzeln und Basalpartien der Zweige während 6 bis 8 Monaten hart gefroren bleiben, so ist der Ersatz des verlorenen Wassers abgeschnitten. Ueberdies ist im hohen Norden der Winter oft in unerwartet bedeutendem Grade trocken. Auch Rob. Hartig hat sehr viele Erscheinungen des Frosttodes auf das Vertrocknen der Blätter und Triebe zu Zeiten, in denen die Aufnahme von Wasser aus dem stark gefrorenen Boden unmöglich war, zurückgeführt. Sehr lehrreich waren in dieser Hinsicht die Witterungsverhältnisse

[1] Siehe auch „Naturw. Rundschau" 1891, Seite 405 ff.

in Lowoserek Ende Mai und Juni 1887. Der Frühling war mit einer neuntägigen warmen Periode angebrochen, infolge deren am 27. Mai die Fluren und das Birkengebüsch um das Dorf in frisches Grün gekleidet standen. Von da bis zum 8. Juni herrschte eine Kälteperiode. Schon vor dem 31. Mai war die Temperatur öfter unter 0°, jedoch erst nach dem 1. Juni traten Folgen des nachtheiligen Einflusses zu Tag in einer Zeit, welche etwas höhere Temperaturen aufwies als die Tage vom 27. Mai bis 31. Mai. Es traten auf den Blättern der Birken und Weiden dunkle Flecken auf, deren Größe und Zahl zunahm; sie schienen zuerst in den Baumkronen aufzutreten. Nach Kihlmann liegt die Ursache der in Frage stehenden Erscheinungen einerseits in der durch den heftigen Wind gesteigerten Transspiration, andererseits in dem bei der niedrigen Temperatur verlangsamten Saftsteigen. Weiters wirft die Theorie des Verfassers ein interessantes Licht auf die schon von mehreren Autoren behandelte Erscheinung, daß eine Anzahl von Sumpfpflanzen an den Spaltöffnungen Vorrichtungen besitzt, welche die Transspiration herabsetzen. Verfasser weist darauf hin, daß die offenen Sümpfe und Moräste die zugleich windigsten und bodenkältesten aller Standorte unseres Erdtheiles seien; durch den Wind wird die Verdunstung gefördert, während die Kälte des Bodens die Wasseraufnahme beeinträchtigt. Daß die Sumpfpflanzen der Gefahr des Vertrocknens nicht erliegen, sorgen nach Kihlmann's Ansicht die Schutzeinrichtungen an den Spaltöffnungen. Weiter erklärt Kihlmann von den eben dargelegten Gesichtspunkten aus das Eindringen von Arten, denen sonst Trockenheit des Bodens zusagt, in das Torfmoor. Er findet in dem Auftreten von Kiefern und Heidekraut auf den absterbenden Torfmooren keinen sicheren Beweis für die Blytt'sche Theorie von den abwechselnden feuchten und trockenen Klimaten, nach welcher wir jetzt in einer relativ trockenen Erdperiode leben sollen. Das sichtliche Zurücktreten und allmälige Absterben der Torfmoore in den nordischen Mooren und ihre Ueberwucherung mit Flechten und weniger Feuchtigkeit fordernden Moosen ist eine sehr allgemeine Erscheinung. Sie ist nicht begründet in zu geringer Luftfeuchtigkeit, vielmehr beruht sie auf den physikalischen Eigenschaften des Moostorfes und dem jährlichen Gange der Temperatur. Die Torfmasse ist ein sehr schlechter Wärmeleiter und hindert ein zeitiges Aufthauen des vom Torfe bedeckten Grundeises, isolirt also selbst seine transspirirende lebendige Oberfläche von dem wasserreichen Untergrund. Anfänglich nur zu gewissen Jahreszeiten wirksam, erstreckt sich die Absperrung allmälig über die ganze Vegetationsperiode. Auf den austrocknenden Torfmooren schießen Zwergsträucher (Betula) auf und neue Moose finden sich ein; gleichzeitig erscheinen auch Strauchflechten (Cladinen, Cladonien, Cetrarien, Alectorien u. s. w.). Sodann fängt diese Vegetation an zu kränkeln, es entstehen grauweiße Flecken einer Kuchenflechte, welche endlich das ganze Moor mit einer Kruste überdeckt. Je mehr aber die begrabenen Pflanzentheile vermodern und eine erdige Beschaffenheit annehmen, verliert die Kruste ihren sicheren Halt und schließlich liegt der schwarze Torf nackt da. Er wird nicht von Neuem bewachsen, vielmehr wüthet der Sturm unausgesetzt in der leichten Erde, und wenn die Torflage seicht ist, kann sie bis zum Untergrund entfernt werden, welcher fleckweise erscheint, um der Träger neuer Vegetation zu werden. Zuerst sprossen Lebermoose, bald verschiedene Zwergsträucher auf. Zwischen ihnen findet man Laubflechten und Laubmoose und einige phanerogamische Pflänzchen. Diese Vegetation schreitet vom Rande gegen die Mitte des nackten Fleckens fort, sie erhöht sich, bis die Verhältnisse der Lecanora abermals günstig sind und der Kreislauf wieder vollendet ist. Wenn die klimatischen Verhältnisse weniger ungünstig sind, oder wenn die Torfbildung infolge reichlicher Bewässerung mächtiger gewesen ist, führt der beschriebene Proceß nicht zu solch' tiefgreifenden Veränderungen. Die im Torf entstandenen Löcher und Vertiefungen werden von eingewachsenen Reisern bekleidet und dadurch ein weiteres Fortschreiten der Zerstörung unmöglich gemacht

Untersuchungen über die Permeabilität des Bodens für Wasser. In Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, Bd. XIV, S. 1 vom Jahre 1891, findet sich aus der Feder Prof. Wollny's eine sehr beachtenswerthe Abhandlung über obiges Thema. Die Resultate sind aus gründlichen Experimenten und Untersuchungen geschöpft. Die Versuche ergaben mit voller Deutlichkeit: 1. Daß Thon (Kaolin) und Humus (Torf) für Wasser fast vollständig undurchdringlich sind, und daß Quarz und Kalk in feinkörnigem Zustande (0·01 bis 0·071 mm) ein ähnliches Verhalten zeigen; 2. daß im Uebrigen die Permeabilität des Bodens für Wasser in dem Grade steigt, als der Korndurchmesser zunimmt, und daß die Filtrationsfähigkeit des Gemisches der verschiedenen Kornsortimente sich derjenigen des feinen Materials nähert; 3. daß die durch den Boden tretenden Wassermengen mit dem Wasserdrucke zunehmen, aber nicht proportional dem letzteren, sondern in einem kleineren Verhältnisse, jedoch so, daß bei gleichmäßigen Intervallen im Druck die in den geförderten Wassermengen hervortretenden Unterschiede für das betreffende Material und für eine bestimmte Schichthöhe constant sind; 4. daß die durch den Boden filtrirenden Wassermengen im umgekehrten Verhältnisse zur Mächtigkeit der Schichte stehen, letzterer aber nur bei den feinkörnigen Bodenarten (Quarz- und Kalksand) und bei höherem Drucke proportional sind, während sie bei den übrigen Erdarten und bei geringerem Druck in einem kleineren Verhältnisse zur Schichthöhe stehen, welches in dem Maß abnimmt, als der Korndurchmesser wächst.

Im Allgemeinen ist für die Permeabilität des Bodens für Wasser jene Schicht ausschließlich maßgebend, welche die feinsten Bestandtheile enthält, selbst dann, wenn dieselbe nur

eine geringe Mächtigkeit besitzt. Die große Permeabilität des Sandes wird durch Mischung mit verhältnißmäßig geringen Mengen von Lehm in außerordentlichem Grade vermindert. Die Beimengung größerer Lehmmengen über eine gewisse Grenze hinaus (30 Volumprocente) ist für die durch den Boden tretenden Wassermengen belanglos, derart, daß die betreffenden Gemische sich bezüglich ihrer Permeabilität dem reinen Lehm analog verhalten.

Was den Einfluß der Structur (Krümel- und Einzelkornstructur, verschieden dichte Lagerung des krümeligen Bodens und verschiedener Gehalt des Bodens an Steinen) auf die Wasserdurchlässigkeit des Bodens anlangt, so haben Wollny's Untersuchungen folgende Resultate ergeben: 1. daß die Permeabilität des Bodens für Wasser im krümeligen Zustande beträchtlich größer ist, als im pulverförmigen (Einzelkornstructur), und 2. daß die unter übrigens gleichen Umständen durch den Boden tretenden Wassermengen in dem Grad abnehmen, als das Material zusammengepreßt wurde. Im Boden vorkommende Steine setzen die durchtretenden Wassermengen herab, und zwar um so mehr, je größer ihre Menge ist.

Fischzucht. In dem Bericht über die kaiserliche Fischzuchtanstalt bei Hüningen im Elsaß für das Betriebsjahr 1890/91 wird bemerkt: „Das Betriebsjahr 1890/91 war in mehrfacher Hinsicht ein recht ungünstiges. Der sehr frühzeitig eintretende Winter und ein in keiner Weise zu erklärender Mangel an Lachsen im ganzen Rheinstrome bewirken einen Mangel des wichtigsten Betriebsmaterials der Anstalt, der Lachseier, wie ein solcher seit 20 Jahren noch nicht vorgekommen war. An frisch befruchteten Lachseiern gingen der Anstalt überhaupt nur 563.000 Stück zu, also kaum genügend, um der wichtigsten Verpflichtung der Anstalt nachzukommen, nämlich der, eine halbe Million junger Lachse in den Rhein auszusetzen. Eine Abgabe von angebrüteten Lachseiern wäre in diesem Betriebsjahre vollständig ausgeschlossen gewesen, wenn es dem Anstaltsdirector nicht gelungen wäre, noch rechtzeitig bei einer größeren Fischzuchtanstalt an der Mosel der Anstalt eine größere Anzahl solcher Eier zu sichern. Die bereits vor einigen Jahren begonnenen Acclimatisirungsversuche und Züchtungen werthvoller amerikanischer Fischarten ergaben äußerst erfreuliche Resultate. Die Kreuzung des amerikanischen mit dem europäischen Saibling, welchem Fisch auf der Ausstellung der Name Salmo-alsaticus-Haak gegeben wurde, verspricht sogar eine höchst werthvolle Bereicherung unserer Fauna zu werden. Die sehr erfreulichen Erfolge, welche die Anstalt bisher mit der Züchtung des werthvollen, dem Rheingebiete gänzlich fehlenden Fisches, des „Zanders", gehabt, haben zwar viel von ihrer Bedeutung dadurch verloren, daß es vorläufig nicht mehr gestattet ist, Zander in das Rheingebiet auszusetzen. Immerhin hat diese Züchtung für Deutschland dadurch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, daß die hiesige Anstalt bis jetzt die einzige in Deutschland, ja mit Ausnahme von zwei Teichwirthschaften in Oesterreich, die einzige in ganz Europa ist, welcher bisher die Züchtung des Zanders und die Versendung der Eier dieses Fisches gelungen ist."

W. Z.

Holzwolle als Verpackungsmaterial für Eier ist, wie die Zeitschrift „Aus dem Walde" dem „Breslauer Gewerbeblatt" entnimmt, neuerlich in Dänemark eingeführt worden und soll sich ausgezeichnet bewähren. Eier, statt in Stroh in Kisten mit Holzwolle verpackt, sollen nicht nur bei Ankunft ein klareres und reineres Aussehen zeigen, sondern sich auch länger frisch erhalten, als die in Stroh verpackten. Während die mit Strohpackung versehenen Kisten nach einigen Tagen einen schlechten, dumpfigen Geruch verbreiteten, blieben die in Holzwolle vollkommen rein im Geruch.

Verein für Güterbeamte. Das Directorium dieses Vereines hat in seiner am 1. September l. J. abgehaltenen Sitzung für das Schuljahr 1891/92 dreizehn Erziehungsbeiträge à 100 fl. zur Verleihung gebracht. Nächst der Bedürftigkeit und Würdigkeit der Bewerber, deren sich 33 meldeten, wurde in erster Linie der Nachweis guten Schulerfolges der betreffenden Kinder berücksichtigt. Unter den betheilten Kindern befinden sich 8 Knaben (im Alter von 11 bis 17 Jahren) und 5 Mädchen (im Alter von 11 bis 15 Jahren). Von den Eltern dieser hatten je vier 4 und 7, zwei 6 und je einer 5, 9 und 10 Kinder. Dem Berufe nach waren 5 Forstwirthe, 5 Landwirthe und 3 Witwen von Landwirthen; hiervon 7 activ, 2 außer Dienst, 1 in Pension und 3 Witwen. Nach dem Domicile vertheilen sich die berücksichtigten Bewerber wie folgt: Mähren und Ungarn je 3, Niederösterreich und Böhmen je 2, Oberösterreich, Schlesien und Galizien je 1. Nach den Schulen geordnet entfielen auf die Bürgerschule 3, die Volksschule, die Klosterschule und Unterrealschule je 2, auf Obergymnasium, Lehrerbildungsanstalt und Gewerbeschule je 1. Leider mußten 20 Bewerber, darunter noch so mancher recht bedürftige, abgewiesen werden. Der Verein für Güterbeamte schreibt seit 1884 alljährlich eine Reihe von Erziehungsbeiträgen aus und hat in 8 Jahren 97 solcher Stipendien im Betrage von 9700 fl. vertheilen können. Außerdem hat der Verein in Ausführung einer Resolution des vorjährigen internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses in Wien über die Nothwendigkeit der Regelung des Verhältnisses zwischen Dienstnehmer und Dienstgeber in seiner letzten Generalversammlung für die Verfassung eines Werkes, welches den Gegenstand dieser Resolution behandeln und zugleich ein Beispiel einer Normal-Dienstespragmatik und eines Normal-Dienstvertrages vorführen soll, einen Preis von 120 Stück österreichischen Ducaten ausgeschrieben. Die näheren Ausschreibebedingungen sind bei der Vereinsleitung Wien, I. Minoritenplatz 4, erhältlich.

Aus Bosnien. In Karstgegenden werden von der Bevölkerung in der Nähe ihrer Häuser in Ermangelung von Wald- und Obstbäumen sehr häufig Straucharten geschont, die mit ihrem zunehmenden Alter oft eine Stärke erreichen, die man in anderen Gegenden nicht zu sehen gewohnt ist. Ich fand im heurigen Jahr, als ich über die Karstverhältnisse im Bezirke Zupanjac (Bosnien) Erhebungen vorzunehmen hatte, oft Weiß- und Schlehdorne bis 20 cm, Sambucus nigra bis 30 cm, Cornus mas bis 40 cm und Acer campestre bis 60 cm Durchmesser in Brusthöhe gemessen als sogenannte Schattenbäume vor. Besonders interessant war für mich ein Stamm der Mahalebkirsche (Prunus mahaleb) in der Gemeinde Zagorje von 90 cm in Brusthöhe, der leider von Frevelhand eines seiner stärksten Aeste beraubt wurde. Der Stamm erreicht nur mehr noch eine Höhe von 11 m, der Schaft 4 m und der Umfang der Krone 33 m. Nach einem Anhiebe geschätzt dürfte der Baum 300 Jahre alt sein. Schwächere Mahalebkirschen bis 35 cm Durchmesser kommen im genannten Bezirke namentlich in den Ortschaften Vinica und Zidine in mehreren Exemplaren vor. Andreas Geschwind, bosnischer Oberförster.

Handelsberichte.

Aus Szegedin (August). Man notirt: Schnittmaterial pro Kubikschuh 4/4 erste Classe 55 bis 59 kr., 3/4 erste Classe 60 bis 62 kr., 2/4 erste Classe 63 bis 66 kr.; 4/4 zweite Classe 45 bis 49 kr., 3/4 zweite Classe 50 bis 52 kr., 2/4 zweite Classe 53 bis 56 kr. — Latten 42 bis 44 kr. Bauholz 46 bis 54 kr., Staffelhölzer 44 bis 45 kr.

Zum Faßdaubenexporte nach Frankreich und Italien. Die Ausfuhr an Faßdauben erhält sich auf einer außergewöhnlich hohen Ziffer und wurden im August über Fiume-Triest 6·02 Millionen Stück (gegen 3·97 Millionen Stück im Vorjahre) verfrachtet, wovon 5·75 Millionen Stück mit Destination nach französischen Häfen. Dieser Verkehr ist heuer umsomehr erwünscht, als bisher mangels an größeren Mengen Cerealien und Mehl die westlichen Schifffahrtlinien wenigstens einigen Ersatz für die sonst fehlenden Ausfrachten finden. Der Gesammtexport an Faßdauben über die in Rede stehenden beiden Ausfuhrpunkte gestaltete sich bisher — wie aus nachstehenden Vergleichsziffern ersichtlich — sehr befriedigend. Die Seeverfrachtungen betrugen nämlich (in Millionen Stück)

	im Totale: 1891	1890
vom 1. Januar bis 31. August	45·02	27·30

somit heuer mehr um 17·72 Millionen Stück. Von dem Gesammtquantum wurden abgerichtet:

	1891	1890
nach französischen Häfen	41·17	23·40
nach italienischen Häfen	2·56	2·59

Das Mehr der Ausfuhr absorbirte somit Frankreich, während die Bezüge Italiens stabil blieben. Der bedeutende Umfang des heurigen Exportgeschäftes geht daraus hervor, daß schon bisher die Gesammtziffer des Vorjahres (44·39 Millionen Stück) überschritten worden ist, und wenn die Verfrachtungen wie gewöhnlich in den Herbst- und Wintermonaten stark bleiben, so ist Aussicht vorhanden, daß das bisher überhaupt stärkste Exportjahr (nämlich 1889 mit 61·21 Millionen Stück) erreicht werden wird.

Aus Rumänien. Die neuen Holzzölle in Rumänien sind in der Mehrzahl der Tarifposten ermäßigt worden, und zwar beträgt diese Ermäßigung bei Fichtenstämmen (respective Tannenstämmen) pro Festmeter Frcs. 11, nachdem der Zoll für diesen Artikel, der Frcs. 15 pro Festmeter betrug, auf Frcs. 4 herabgesetzt wurde. Für Brennholz wurde früher Frcs. 0·50 eingehoben, jetzt wird blos Frcs. 0·25 pro Kubikmeter berechnet. Bei Faßdauben beträgt die Ermäßigung Frcs. 2, indem der diesbezügliche Eingangszoll von Frcs. 3 auf Frcs. 1 pro 100 kg ermäßigt wurde. Für anderes Holz und Holzwaaren wurde der Zoll jedoch in einer Weise erhöht, daß an eine fernere Einfuhr aus Oesterreich-Ungarn nur schwer gedacht werden kann. Es sind dies folgende Artikel: Anderes Bau- und Werkholz (außer Tannen- und Fichtenstämme) wurde Frcs. 3 auf Frcs. 5 erhöht. Der Eingangszoll für gemeine Holzwaaren, der früher Frcs. 12 betrug, wurde auf Frcs. 20, und jener für Schuhnägel aus Holz von Frcs. 12 auf Frcs. 60 pro 100 kg in die Höhe geschraubt. Der Eingangszoll auf Holz hat schon in früherer Zeit manche Wandlung durchgemacht, die den Holzimport sehr schädigte; in neuester Zeit stieg wieder die Einfuhr nach Galatz, und von dort aus wurde ein lebhafter Handel unterhalten. Die neueste Zollerhöhung von Frcs. 3 auf Frcs. 5 pro Metercentner schädigt den Import aus Siebenbürgen, beziehungsweise aus den Religionsfondsforsten der Bukowina in außerordentlicher Weise. Bei dem Umstande, daß Rumänien keine so feinen Holzqualitäten als die Nachbarländer Siebenbürgen und Bukowina besitzt, ist es für die rumänischen Industrien nicht stattbaft, rumänische Sägewaaren zu verarbeiten, und somit bleibt für unsere Exporteure kein anderer Ausweg übrig, als mit dieser Thatsache zu rechnen. Der Zoll von 500 Lei pro Waggon Sägewaare muß vorläufig verwunden werden, nur fragt es sich, ob denselben die rumänischen Importeure oder die Erzeuger aus Siebenbürgen und der Bukowina zahlen werden. So viel steht fest, der Holzhandel wird erschwert, und eine Erschwerung desselben bringt beiden Theilen keinen Nutzen, sondern nur Schaden. P. L.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Leopold Schmölz, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Mürzzuschlag, durch den königlich preußischen Kronenorden vierter Classe.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Zu k. k. Forstassistenten im Bereiche der k. k. Direction der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Czernowitz die Forsteleven der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien Josef Püttrunger und Josef Hillischer, Ersterer unter Weiterverwendung als Geometer bei den agrarischen Operationen. Johann Blaschke, Assistent der k. k. Hochschule für Bodencultur, zum wirklichen Lehrer an der landwirthschaftlichen Landes-Mittelschule in Söhle. Beim Rechnungsdepartement der galizischen k. k. Forst- und Domänendirection in Lemberg: Zu Rechnungsassistenten der Rechnungspraktikant bei der galizischen Statthalterei Alexander Gnädinger und der Steueramtsadjunct des Hauptsteueramtes in Krakau, Hippolyt Skulski; zum Rechnungspraktikanten der Rechnungscalculant bei der galizischen Propinationsfondsdirection Ladislaus Lelio. Der im Ackerbauministerium in Verwendung stehende niederösterreichische Auscultant Dominik Mayer zum Administrationsconcipisten bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien.

Gestorben: Carl Biege, königl. Wildschätzungscommissär, am 28. August in Vinkovce im 61. Lebensjahre. Josef Ritter v. Herrisch, k. k. Oberförster i. P., am 3. September in Salzburg im 68. Lebensjahre. Josef Knar, Graf Lamberg'scher Oberförster in Pöllau, im 59. Lebensjahre. Josef Kettner, Fürst Colloredo-Mannsfeld'scher Oberförster in Opočno, im 63. Lebensjahre. Carl Peters, Fürst Lobkowitz'scher Forstmeister.

Briefkasten.

Hrn. G. A. in H.; — R. R. in W; — Dr. H. S. in E.; — A. W. in W.; — F. G. in R; — E. G. in F.; — A. G. in B.; — A. E. in M; — E. B. in A.; — L. Z. in Z.; — M. K. in S.; — E. L. in Z.; — J. L. in L.: Besten Dank.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Gustav Henschel. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. Wien, November 1891. Eilftes Heft.

Die Nonne, ihre Verbreitung und Bekämpfung.

Von R. Rittmeyer.

Fast in jedem forstlichen Blatte, Berichte und Hefte findet man — und nun schon seit geraumer Zeit — einen oder gar mehrere mehr oder weniger lange Artikel über die Nonne; theils wird angegeben, wo man sie beobachtet hat, theils werden über ihre Lebensweise und ihre Lebensphasen Mittheilungen gemacht, theils wird über Gegenmittel und deren Werth berichtet und geschrieben. Hier findet man etwas Neues, dort Wiederholungen, hier eine interessante Anschauung, dort schon Bekanntes. Wie nun zu Ende des vorigen Jahres in diesem Blatte ein zusammenfassender Nonnenartikel ein allgemeines Bild über die Verbreitung des Fraßes und der angewendeten Gegenmittel bot, so soll auch in dem nachfolgenden Aufsatz allein eine vollständig sachlich gehaltene Uebersicht über das die Nonne Betreffende gegeben, Alles, was sich in den mir erreichbaren Fachblättern und -schriften zerstreut findet, zusammengefaßt werden.

Des vorjährigen Herrn Bearbeiters Worte: „Was im Wege der Publicistik nicht vor das Forum der Oeffentlichkeit gedrungen ist — und solcher Fälle wird es Legion geben — ist natürlich auch in der vorliegenden Abhandlung unerwähnt geblieben", haben selbstverständlich auch für diese Arbeit volle Geltung. Leider behandelt eine nur zu große Zahl von Behörden und Aemtern auch derartige Angelegenheiten als dienstlich geheim zu haltende und schädigt und erschwert damit die genaueste Erforschung des Uebels und infolge dessen auch das Auffinden des besten Gegenmittels. Vollständig kann das Bild der Nonnenverbreitung also wiederum nicht genannt werden.

Bezüglich der zoologischen Beobachtungen wie auch der Beobachtungen und Ansichten über die Gegenmittel wird der Leser Manches finden, was gar sehr von einander abweicht, wenn nicht geradezu einander schroff gegenübersteht; der Zweck dieser Arbeit ist nun, wie schon gesagt, allein die Wiedergabe und Zusammenstellung aller Veröffentlichungen; die Gegensätze auszugleichen und aus ihnen den richtigen Schluß zu ziehen, das beabsichtigt sie nicht, das sei den Entomologen vom Fach überlassen.

Bezüglich des **Verbreitungsbezirkes** finden sich für 1891 folgende Angaben, denen das betreffende Fachblatt stets in Klammern beigedruckt ist.

In Niederösterreich hat sich die Nonne in besorgnißerregender Weise in den Waldungen mehrerer Gemeinden der Gerichtsbezirke St. Pölten, Atzenbrugg und Herzogenburg gezeigt (Oe. F.-Z. 7. August 1891)[1], so in den Waldungen der Gemeinden Hasendorf, Sitzenberg, Reidling, Neidling, Murstetten und Würmla (Oe. F.-Z. 4. September 1891), dann in einem Bestande des Gutes Goldegg (Oe. F.-Z. 7. August 1891.) Auch in dem zum politischen Bezirke Amstetten gehörigen Gerichtsbezirke Persenbeug (Oe. F.-Z. 4. September 1891) und in den Forsten des Familiengutes Roregg (Oe. F.-Z. 8. September 1891) im Ysperthale ward die Nonne nachgewiesen. Aus dem Scheibbser Bezirke wird

[1] Oesterreichische Forst-Zeitung vom 7. August 1891.

ein weiteres Umsichgreifen gemeldet (Oe. F.-Z. 5. Juni 1891. — 31. Juli 1891. — 11. September 1891), während aus dem Hietzinger Bezirke nur von einem sporadischen Vorkommen berichtet wird (Oe. F.-Z. 11. September 1891). Auch die Bezirke Zwettl und Waidhofen an der Thaya sind nicht frei geblieben, in den Forsten der landgräflich Fürstenberg'schen Herrschaft Weitra an der Thaya sind, abgesehen von den vernichteten Eier- und Raupenspiegeln, an 3 Millionen Raupen, Puppen und Falter getödtet worden, was nicht verhinderte, daß unter den Leimringen noch Unmassen von Raupen sich sammelten (Oe. F.-Z. 3. Juli 1891). Ebenso stark sind die Waldungen bei Dobersberg befallen (Oe. F.-Z. 5. Juni 1891. — 24. Juli 1891), während sich in den befallenen Forsten bei Heidenreichstein, Litschau, Schrems und Erdweis bereits die Schlaffsucht der Raupen eingestellt hat (Oe. F.-Z. 5. Juni 1891. — 24. Juli 1891. — 18. September 1891. — Oe. Vj.-Sch. III, 1891 [1]). Hinzugekommen sind in diesem Jahre zu den schon befallen gewesenen Orten die Waldungen bei Walpersdorf und in der Hinterbrühl außer neuen Orten bei Erdweis und Schrems (Oe. F.-Z. 14. August 1891. — Oe. Vj.-Sch. III, 1891). Ferner sind noch die fürstlich Starhemberg'schen, Stadt-Ybbser und Gut-Donaudorfer Forste im Gerichtsbezirke Ybbs an der Donau befallen (Oe. F.-Z. 18. September 1891), dann auch das zum k. k. Theresianischen Ritterfondsgute gehörige Revier „Hoher Wald" (Oe. F.-Z. 4. September 1891), und schließlich ist auch der politische Bezirk Baden nicht ganz verschont geblieben, wenn aus diesem auch nur ein sporadisches Auftreten des schädlichen Insektes gemeldet wird (Oe. F.-Z. 5. Juni 1891).

In Oberösterreich war auch in diesem Jahre der gräflich Reichenbach-Lessonitz'sche Weilhartsforst und besonders bei Ueberackern. Ach und Hochburg und der kaiserliche Kobernauserwald im politischen Bezirke Braunau das Hauptfraßgebiet, obwohl dort im Vorjahre Unmassen von weiblichen Faltern gesammelt und getödtet wurden (Oe. F.-Z. 13. Februar. — 5. Juni. — 7. August. — 14. August 1891). Auch die Forste um Mattighofen im gleichen Bezirke haben sehr gelitten (Oe. F.-Z. 7. August 1891). In den längs der oberösterreichischen Landesgrenze gelegenen Waldungen ist die Nonne im vorigen Jahre noch nicht bemerkt worden, auch in den letzten Juliwochen dieses Jahres fand man Falter nur ganz vereinzelt, vom 1. August an zeigten sich mehrere und seit Mitte August Massen, und zwar besonders in den Wäldern des Haunsberges und in denen bei Michaelbeuern und Steyrling (Oe. F.-Z. 28. August 1891). Auch Forste des Hausruck- und Pramwaldes sind von der Nonne stark befallen, namentlich diejenigen der Forstverwaltung Starhemberg nächst Haag am Hausruck (Oe. F.-Z. 11. September 1891). Sonst sind noch das Revier Lindert bei Schärding (Oe. F.-Z. 31. Juli 1891), die Salzkammergutsforste bei den Ortschaften Mondsee und Attersee und die Waldungen der Gemeinde Neuhofen des Bezirkes Steyr (Oe. F.-Z. 24. Juli 1891) als von der Nonne mehr oder weniger stark heimgesucht bezeichnet.

Böhmen weist ein Nonnengebiet von über 20 Quadratmeilen auf; von der Umgebung von Budweis und Wittingau ziehen sich die befallenen Wälder längs der südöstlichen Landesgrenze hin bis in die Gegend von Czaslau (Oe. Vj.-Sch. I, 1891), nach den Mittheilungen des k. k. Ministerialrathes Salzer in der Berathung des Ackerbauministeriums am 24. November 1890 waren dort schon im vorigen Jahre 29.000 *ha* Wald befallen, von denen rund 10.000 *ha* sehr stark gelitten hatten. Budweis, Deutsch-Brod, Neuhaus, Wittingau, Tabor, Frauenberg, Pilgram, Moldauthein, Mühlhausen, Kaplitz, Welechwin, dann Pilsen, Blatna, Kralowitz, Bischofstein, ferner Hohenmauth, Kuttenberg, Czaslau, Mies, Leßnitz und Tüppelsgrün, das sind die Namen, an welche sich hauptsächlich der Nonnenfraß

[1] Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, III. Heft, 1891.

in Böhmen knüpft (Oe. F.-Z. 14. August. — 24. September 1891. — Oe. Vj.-Sch. I, 1891. — Heim. Wäld. 5. Juli 1891[1]. In den Forsten bei Welechwin wurden bis August 1889 schon 4 Millionen Raupen, Puppen und Falter vernichtet; in der Gegend von Moldautheim und Budweis sind über 1000 ha Bauernwald so gut wie vernichtet; von der Herrschaft Leßnitz haben besonders die Reviere Martinkau, Ratiborzitz, Slawitz und Leßnitz gelitten (Heim. Wäld. 5. Juli 1891). In den Forsten bei Wittingau und Frauenberg hat die Schlaffsucht der Raupen in diesem Jahre den Fraß beendigt.

In Mähren und Schlesien wurde nach dem k. k. Landesforstinspector, Oberforstrath Rudolf Žlik schon im Jahre 1888 ein vereinzeltes Vorkommen der Nonne in einzelnen Forsten des böhmisch-mährischen Plateau wahrgenommen, und zwar am stärksten in zwei kleinen Kiefernparcellen des Gutes Jarmeritz (politischer Bezirk Znaim). Trotz der eifrigsten Vertilgungsarbeiten wurde der Fraß in diesen zwei kleinen Parcellen erst im vorigen Jahre durch Krankheit und Ichneumonen beendet. Nicht geschah dieses in den Forsten der Domäne Pirnitz im Haslitzer und Oppatauer Reviere, wo die Nonne ebenfalls schon seit 1888 haust. Im vorigen Jahre waren besonders stark befallen: Die Forstämter Pirnitz und Iglau, dann die Forstämter Triesch, Teltsch (Revier Rosička), Datschitz, Jamnitz, Sadek, Neu-Reisch, Böhmisch-Rudoletz (im Reviere Neuhof fand ein Theilfraß statt) und Namiest (Reviere Koschkow und Jeneschau). Vom Gutsgebiete der Stadt Iglau mit 1467 ha sind bis 1890: 880 ha befallen, von welchen 5 ha kahl gefressen sind, während 18 ha zu 40 Procent entnadelt wurden, so daß der Schaden auf 2000 fl. angenommen werden muß. Das diesjährige Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die fünf politischen Bezirke des böhmisch-mährischen Plateau: Znaim, Iglau, Datschitz, Trebitsch und Groß-Meseritsch mit 331.150 ha, wovon 63.122 ha befallen sind, 39 ha Kahlfraß, 147 ha Theilfraß erlitten haben und 1745 ha als stark befallen zu bezeichnen sind. Drei ausgesprochene Seuchenherde sind vorhanden in den Waldungen von Pirnitz, Böhmisch-Rudoletz und der Stadt Iglau, zu befürchten sind weitere Herde in den Forsten von Triesch, Sadek und Namiest; in den Forsten von Datschitz, Neureisch und Teltsch ist eine Zunahme der Fraßstärke nachgewiesen (Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien 1891, I. — Oe. F.-Z. 17. Juli 1891. — Heim. Wäld. 5. Juli 1891). In den fürstlich Collalto'schen Forsten bei Pirnitz sind in diesem Jahre 500 ha zum Theil und 300 ha ganz kahl gefressen (Heim. Wäld, 5. Juli 1891), obwohl hier 1889 schon in zwei Revieren auf etwa 4000 Joch 13 Millionen Falter getödtet und 50.000 fl. für die Bekämpfung des Insektes ausgegeben wurden (Centralbl. Mai 1891.[2] — Heim. Wäld. 20. Juli 1891). Im Haslitzer und Oppatauer Reviere sind 1889 drei Millionen Falter gesammelt worden, 1890 wurden 10,469.380 Stück Raupen, 3,043.790 Stück Puppen und 34.428,030 Stück Falter in 12.684½ Arbeitstagen für 3358 fl gesammelt (Verhandl. der Forstwirthe von Mähren und Schlesien. I., 1891)

Im Bezirke Sternberg wurden die ersten Raupen im fürstlich Liechtenstein'schen Reviere Laschtian gefunden, am stärksten sind in diesem Bezirke der südöstliche Theil des Babitzer Gemeindewaldes „Kaminka", der herrschaftliche Waldtheil „Conserva" und der diesem anliegende Theil des Stadtwaldes befallen. Ferner sind die Gemeindewälder von Rietsch, Althütten und Krokersdorf von der Nonne heimgesucht, dann die fürstlich Liechtenstein'schen Reviere Dolein und Heiligenberg, das Revier Trschitz (Gut Schebetau), die Waldungen der Domäne Groß-Wisternitz und diejenigen bei Weißkirchen, Proßnitz und Olmütz (Oe. F.-Z. 17. Juli 1891. — 24. Juli. — 14. August. — 25. September

[1] „Aus unseren heimischen Wäldern" vom 5. Juli 1891.
[2] „Centralblatt für das gesammte Forstwesen", Mai 1891.

1891). In den Waldungen um Olmütz waren schon im vorigen Jahre 18.500 *ha* befallen, davon 1800 *ha* sehr stark, Kahlfraß fand auf 400 *ha*, theilweiser Kahlfraß auf 1100 *ha* statt. Nach Ministerialrath Salzer sind in Mähren bis zu Ende des vorigen Jahres schon 91.000 *ha* befallen gewesen (Enquête des Ackerbauministeriums vom 24. November 1890).

Von Schlesien sind der Freistädter Bezirk nächst Teschen, ganz Ostschlesien und einzelne Theile West-Schlesiens als von der Nonne befallen anzuführen (Oe. F.-Z. 25. September). Ein starker Fraß fand bei Troppau, in den Grätzer Waldungen des Fürsten Lichnowski, in den Waldungen von Kunzendorf bei Mähr.-Ostrau, Schumbarg, bei Poln.-Ostrau, Peterswald und Luchau, Schönhof und in dem gräflich Wilczek'schen Reviere Poruba statt. Sonst fraß die Nonnenraupe noch in den Forsten des dem Deutschen Ritterorden gehörigen Gutes Stettin, in denen des Fürsten Blücher, in denen der Herrschaft Paskau bei Troppau, dann in den Forsten bei Olbersdorf, Geppersdorf und Groß-Hennersdorf, in den Bielitz-Bialaer Stadtwaldungen und in den Wäldern des fürstlich Sulkowski'schen Majorates Bielitz, schließlich noch in den Gutsforsten Rzepiszcz und Friedeck und in den städtischen wie fürstlich Liechtenstein'schen Forsten bei Jägerndorf und Benisch (Oe. F.-Z. 17. Juli. — 24. Juli. — 4. September. — 25. September 1891. — Heim. Wäld. 5. Juli 1891).

In Tirol trafen im Innthal und westwärts bis zum Jenbachthal in der Nacht vom 10. August dieses Jahres große Schwärme von Faltern ein, welche sich Inn-aufwärts bis zu dem Dorfe Oberau verbreiteten (Oe. F.-Z. 28. August 1891).

Aus Galizien und Ungarn sind nur wenige Mittheilungen in die Oeffentlichkeit gedrungen. In Siebenbürgen soll ein Waldgebiet von 30.000 *ha* befallen sein (Oe. F.-Z. 14. August 1891), in den ausgedehnten Fichten- und Tannenbeständen des Marosthales im Maros-Dordaer Comitate soll die Nonne verheerend aufgetreten sein, und sollen besonders die königlichen Forste von Görgeny-Szent-Imre, die Mocsaer, Isztícoser und Laponsyaer Reviere gelitten haben (Oe. F.-Z. 5. Juni. — 7. August 1891).

In Galizien sollen die an Schlesien grenzenden Theile befallen sein (Oe. F.-Z. 14. August 1890).

Baiern hat ganz bedeutend von der Nonne zu leiden, im Ebersberger Parke — Forstämter Ebersberg, Anzing und Assessorbezirk Eglharting — mit 7920 *ha* Gesammtfläche sind bis zum vorigen Jahre 900.000 *fm* (Pauly, Vierter Br.[1]), im Ganzen an 2 Millionen Festmeter Holz geschlagen worden (Aus dem Walde 23. August 1891[2]), der Raupenkoth bedeckte den Boden an manchen Stellen mehr als 2 *cm* hoch (Zeitsch. f. F. u. Jw., August 1891[3]), 1889 waren schon 634 *ha*, 1890 dagegen 4920 *ha* stark befallen und bereits 1900 *ha* vollständig kahl gefressen. In diesem Jahr ist die Raupe zwar auch überall noch in solchen Massen den Eiern entschlüpft, „daß selbst die in großer Zahl anwesenden Forstleute eine wiederholte Verwüstung in Aussicht stellten" (Schwäbischer Merkur vom 9. Mai 1891), doch konnte der königlich baierische Ministerialrath v. Ganghofer im August an Oberförster Dr. Jäger schreiben: „Nonne fast vollständig verschwunden, Culturorte sehr lange schon frei, berechtigen zu den besten Hoffnungen beziehungsweise vollständiger Erholung. In diesem Forste haben Krankheit, Tachinen und Leimen Hilfe geschaffen" (Aus dem Walde, 16. August 1891).

An zweiter Stelle ist der Dürrnbucher Forst, 4815 *ha*, ebenfalls in Oberbaiern, Forstamt Münchsmünster zu nennen, in welchem 1890: 70.000 bis 75.000 *fm*

---

[1] Privatdocent Dr. Pauly-München, Vierter Brief.

[2] „Wochenschrift für Forstwirthschaft. Aus dem Walde" vom 23. August 1891.

[3] „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" Heft VIII, 1891.

Holz geschlagen werden mußten (Pauly, Zweiter und Vierter Br.). Nach dem „Allgemeinen Anzeiger für den Forstproductenverkehr" vom 25. September 1890 sind an Nutzholz zum Verkaufe gekommen: 18.710 fm Nutzholz II. und III. Classe, 7920 fm Stammholz IV. Classe, 4185 rm 2 m langer Rollen (= 3212 fm) und 225 Hundert Stangen, im Ganzen 35.000 fm Nutzholz.

Ferner haben der Forstenrieder Park und die Forstämter Perlach, Sauerlach, Höhenkirchen, Hofolding und Grünewald auf ausgedehnten Flächen Kahlfraß erlitten (Zeitsch. f. F. u. Jw., August 1891. — Pauly, Erster u. Vierter Br. — Aus dem Walde, 16. August 1891 — 23. August 1891). Im Forstenrieder Parke zeigte schon das Jahr 1890 200 ha Kahlfraßfläche bei einer Gesammteinschlagsmasse von 40.000 bis 50.000 rm, im Forstamte Sauerlach sind 1890 ebenfalls 40.000 bis 50.000 rm, in Perlach 28.000 bis 30.000 rm eingeschlagen worden (Pauly, Vierter Br.), und waren in den Waldungen von Sauerlach, Grünewald und im Forstenrieder Park in diesem Jahre nochmals gegen 1 Million fm Holz einzuschlagen (Aus dem Walde, 23. August 1891). Auch im Perlacher Forste bedeckte der Raupenkoth den Boden an manchen Stellen mehrere Centimeter hoch (Zeitsch. f. F. u. Jw., August 1891).

Zu diesen und den weiteren älteren Fraßorten in Oberbaiern, so im Forstbezirke Schleißheim, bei Dachau (Landolt, IV 1890[1]), Landsberg und Weilham, in den Forsten bei Planeck, am Starhemberger See und im Würmthale, welche zum Theile stark befallen oder schon vernichtet sind (Oe. F.-Z., 21. August 1891), ist in diesem Jahre noch der königliche Fasanengarten bei München hinzugekommen mit einer diesjährigen Einschlagsmasse von nicht weniger als 250.000 rm Holz (Oe. Vj.-Sch., III 1891).

Aus Niederbaiern wird über einen Nonnenfraß in dem Weihenstephaner Parke berichtet (Centralbl., November 1890).

In Oberfranken sind die Waldungen der Forstämter Bamberg-Ost und Zentbechhofen befallen (Fw. Cent., Januar 1891[2]), während der Fraß in den fürstlich Thurn und Taxis'schen Forsten bei Buchau in diesem Jahr erloschen ist (Aus dem Walde, 23. August 1891).

In Mittelfranken sind die Waldungen um Ingolstadt, Nürnberg und Ansbach befallen (Landolt, IV 1890).

In Schwaben leiden die Forste um Augsburg und Lindau von der Nonne (Landolt IV 1890), dann diejenigen der Forstwartei Straßberg, Forstamt Bergheim, die fürstlich Fugger'schen Forste der Domäne Burgwalden (Oe. F.-Z., 15. Mai 1891) und eine Parcelle der Waldungen des Freiherrn v. Vequel-Westernach auf Kronburg bei Memmingen (Pauly, Erster Br.).

In der bairischen Pfalz schließlich findet sich die Nonne in mehr oder weniger großen Massen in den Waldungen der Gemeinden Kübelberg, Ober- und Nieder-Miesau, Elschbach, Sand und Schöneberg und in den Forsten des Forstamtes Jagersburg bei Homburg (Centralbl. November 1890).

In Württemberg weist der Weingartner Bezirk einen ungemein starken Fraß auf (Fw. Centralbl., Juni 1891. — Zeitsch. f. F. u. Jw., August 1891); über denselben schreibt Dr. Fankhauser: „Es ist buchstäblich wahr, daß an heißen Nachmittagen die schwärmenden Falter wie Schneeflocken bei einem starken Schneegestöber im Inneren der Bestände umherschwirrten, und daß bei kühlerem Wetter die Stämme bis in den Gipfel hinauf von den anhaftenden Schmetterlingen ganz weißfleckig aussahen. In dem Reviere Weingarten sind an einem Probestamme 3000 Puppen gezählt worden, diejenigen nicht mitgerechnet, welche bei der Fällung des Baumes zu Boden fielen" (Landolt, IV 1890. — Dr. Pauly

[1] „Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen" IV. Heft, 1890.
[2] „Forstwissenschaftliches Centralblatt" Heft I. 1891.

Zweiter Br.). Eine Fläche von 1260 ha war schon 1890 stark befallen, und schon damals waren 245 ha vollständig kahlgefressen, während noch 203 ha sehr stark und 815 ha weniger stark entnadelt waren (Fw. Centralbl., Juni 1891. — Dorrer[1]). Hauptsächlich sind die Reviere Baindt, Bettenreute, Tettnang, Weißenau und das Communalrevier Ravensburg stark betroffen. Dann sind die fürstlich Thurn und Taxis'schen Forste im südlichen Württemberg, die Forste bei dem Dorfe Baienfurt, Oberamt Ravensburg, bei Friedrichshafen und einige Bestände der Reviere Hürbel und Ochsenhausen des Forstamtes Biberach befallen (Bericht über die Casseler Forstversammlung 1890).

In den Hohenzollern'schen Landen, Sigmaringen, sind ebenfalls die fürstlich Thurn und Taxis'schen und die gräflich Königsegg'schen Forste heimgesucht (Fw. Centralbl., Juni 1891).

Baden ist bis auf die Bodenseegegend, Meersburg, Stockach und Constanz von der Nonne verschont geblieben (Landolt, IV 1890).

Aus dem übrigen Deutschland sind nur wenige und kaum bestimmte Nachrichten in die Oeffentlichkeit gedrungen. In Schlesien sind die Forste des Fürsten Pleß (Oe. F.-Z., 11. September 1891) und bei Ratibor die fürstlich Slawentzitzer und Dziergowitzer Forste (Oe. F.-Z., 24. Juli 1891) befallen. Im Regierungsbezirke Stade wurde die Nonne in einzelnen Beständen der Oberförstereien Harsefeld und Rotenburg in größerer Zahl angetroffen (Oe. F.-Z., 10. Juni 1891). Im Regierungsbezirke Magdeburg zeigte sich die Nonne in dem Schutzbezirke Plötzky der Oberförsterei Grünewalde (Zeitsch. f. F. u. Jw., October 1890). Im Regierungsbezirke Lüneburg soll der Uelzener Stadtforst befallen sein (Deutsche Landwirthschaftliche Presse, 13. September 1891). Auch in den Regierungsbezirken Potsdam (Deutsche Landwirthsch. Pr., 22. August 1891), Hannover und Oppeln sind mehrere Reviere, wenn auch nicht in besorgnißerregender Weise befallen (Oe. F.-Z., 10. Juni 1891. — Pauly, Erster Br.). Im Regierungsbezirke Düsseldorf tritt das Insekt in der Umgebung von Kempen und Kaldenkirchen verheerend auf (Oe. F.-Z., 21. August 1891), besonders in den Waldungen der Gemeinden Bracht und Brüggen im Kreise Kempen (Deutsche Landwirthsch. Presse, 19. August 1891). Auch die Gegenden bei Köln und Münster, dann Oldenburg, Altenburg und Hessen sind nicht ganz frei (Pauly, Erster Br.). Schließlich wird aus Mecklenburg noch über Nonnenraupenfraß in einzelnen Beständen der Forstinspectionen Kalitz und Ludwigslust berichtet (Fw. Centralbl., Juni 1891).

In der Schweiz ist die Nonne in den Waldungen von St. Gallen (in diesem Jahre erloschen), Wyl, Winterthur, Baden und Rorschach (Landolt, IV 1890), und nach Oberforstinspector Coaz in übergroßer Zahl am Untersee.

Was nun die gemachten **Beobachtungen über die Lebensphasen und die Lebensweise des Insektes** betrifft, so erfolgt das Ausschlüpfen der Nonnenräupchen aus den Eiern der Regel nach Ende April, Anfang Mai, wenn die Luft sich bis zu dem für das Erwachen der Vegetation nöthigen Grad erwärmt hat. Wie dieses an verschiedenen Orten und in verschiedenen Jahren kein bestimmter Zeitpunkt ist, so ist auch für das Auskriechen der Nonnenräupchen ein fest bestimmter Tag nicht anzugeben. Auch die Lage des betroffenen Bestandes, der Schlußgrad, die Holzart und die Beastung beeinflussen die Zeit des Ausschlüpfens (Die Nonne 1891. II. M. Rieger[2]. — Wachtl[3]).

---

[1] Forstdirector von Dorrer, „Die Nonne (Liparis monacha) im oberschwäbischen Fichtengebiete in den letzten fünfzig Jahren". Stuttgart 1891, Julius Hoffmann's Verlag.

[2] „Die Nonne". Auf Veranlassung der betheiligten Staatsministerien zusammengestellt für waldbesitzende Gemeinden ꝛc. und Privatwaldbesitzer. II. Auflage. München, 1891 bei M. Rieger.

[3] „Die Nonne". Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums von Fritz A. Wachtl, k. k. Forst- und Domänenverwalter und Entomologe an der forstlichen Versuchsleitung in Mariabrunn. Wien 1891.

Im Ebersberger Parke wurden im vorigen Jahr am 21. April und auch in diesem Jahre zu Ende April die ersten Räupchen gesehen (Schwäbischer Merkur vom 9. Mai 1891. — Pauly, Erster Br.); in den schwäbischen Waldungen Baierns sollen die ersten Raupen am 3. Mai dieses Jahres ausgekrochen sein (Oe. F.-Z. 5. Mai — 5. Juni 1891). Im Schleißheimer Walde kamen sie im vorigen Jahre zuerst am 16. April, im Sauerlacher Revier am 30. April zum Vorscheine (Pauly, Erster Br.). Im Königseggwald in Württemberg fand man im Jahre 1890 am 22. April die ersten Räupchen (Fw. Centralbl., Juni 1890). Nach Dr. Fankhauser kriechen sie zu Anfang Mai aus (Landolt, IV 1890). Die erste Auflage von „Die Nonne", herausgegeben vom königlich baierischen Ministerium, bezeichnet die Zeit zwischen dem 9. und 26. Mai als die regelmäßige, die zweite Auflage dieser Schrift dagegen das Ende des April. Forst- und Domänenverwalter Wachtl-Wien hält das Ausschlüpfen in der letzten Woche des April und der ersten Woche des Mai für das gewöhnliche.

Diesem entgegen und wohl als Ausnahmen ward im Kirchseer Forste bei Ebersberg schon am 17. Februar dieses Jahres eine erfolgte Raupenentwickelung in bemerkbarer Anzahl beobachtet, „da warmes Wetter geherrscht hat" (Oe. F.-Z. 6. März 1891), und Oberförster Ludewig schreibt in seinem amtlichen Bericht im Jahre 1797, daß im Voigtlande „schon im Monate Februar auf den Kahlholzschlägen, allwo die Sonne stark angeschienen, Vormittags die jungen Raupen in der größten Menge ausgekrochen sind, hauptsächlich sah man sie auf den neu abgesägten Stöcken; in der Mitte des Monat März fand ich, daß das Auskriechen der Raupen alle Tage ärger wurde" (Oe. F.-Z., 10. Juli 1891). Auch im Ebersberger Park ist es, wenn auch nur in sehr seltenen Fällen beobachtet worden, daß Raupen schon im Spätherbst auskrochen (Pauly, Zweiter und dritter Br.).

Daß sich — als Erklärung dieser unregelmäßigen Erscheinung — das Räupchen bald nach Ablage des Eies und zwar schon bis zum September vollständig entwickelt und so überwintert, ist schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts nachgewiesen worden.[1] Bei andauernd schönem und warmem Herbstwetter kommt es somit zuweilen vor, daß aus einzelnen frühzeitig gelegten Eierhäufchen die Räupchen noch im Herbst desselben Jahres auskriechen (Wachtl), welche dann im Winter jedoch wahrscheinlich umkommen. Dr. Pauly-München brachte im Winter eine Masse Raupen durch künstliche Wärme zum Ausschlüpfen. Im Ei sind die Räupchen gegen die Witterungseinflüsse fast gar nicht empfindlich, selbst die strengste Kälte schadet ihnen nicht (Oe. F.-Z., 5. Juni 1891. — Pauly, Erster Br. — Mähr.-Schles. I. 1891[2]), auch eben ausgekrochen ertragen sie kurze Zeit andauernde trockene Kälte, z. B. scharfe Nachtfröste mit Reif ganz gut, andauernd naßkaltes Wetter dürfte sie dagegen höchst wahrscheinlich vernichten (Pauly, Erster Br.).

Das bevorstehende Auskriechen kündigt sich 3 bis 5 Tage vorher durch eine allmälige Umfärbung der Eier ins Weißliche an (Die Nonne 1891, II. Aufl. München). Die Dauer des Auskriechens, die Zeit von dem Erscheinen der ersten Raupe bis zu dem Auskriechen der letzten wird auf 2 bis 4 Wochen angegeben (Wachtl. — 3 Wochen, die Nonne II. Aufl. 1891 München. — 3 bis 4 Wochen, Centralbl., 1890). Dabei kriechen die November-Räupchen aus den Eierlagern, welche sich an den Ost- und Südseiten der Stämme und in den oberen Baumtheilen befinden, welche somit von den Sonnenstrahlen leichter getroffen und anhaltender beschienen werden, früher aus als aus jenen Eiern, welche auf der West- und Nordseite der Stämme und den unteren Stammtheilen oder nahe dem Boden abgelagert sind (Wachtl).

[1] Dr. J. H. Jördens, Geschichte der kleinen Fichtenraupe ꝛc. Hof 1798.
[2] Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien. Erstes Heft, 1891.

Im Spiegel sitzen sie, ihre Eihüllen verzehrend, wenige Tage zusammen (Wachtl. — 2 bis 6 Tage, Landolt, IV 1890. — 3 bis 5 Tage, Nonne, II. Aufl. 1891 München), um dann ihrem Fraßgebiet in der Krone zuzuwandern. Bei sehr schönem Wetter beginnt diese Wanderung nach der Krone nicht selten schon am Tage nach dem Auskommen der Spiegel (Nonne, II. Aufl. 1891, München).

Bezüglich des Fraßes der Raupe und zunächst der Holzart wird fast allgemein hervorgehoben, daß sie die Fichte fast allen anderen Holzarten vorzieht (Landolt, IV 1890. — Aus dem Walde, 16. August 1891. — Wachtl). Im Pirnitzer Reviere ward sogar nachgewiesen, daß die Raupe, sobald sie einmal Fichtennadeln gefressen hat, keine Kiefer mehr anrührt, sondern lieber verhungert. Von der Kiefer zur Fichte geht sie dagegen gern über (Heim. Wäld., 20. Juli 1891), auch die Kiefern in den Ebersberger Fichten blieben zuweilen fast unberührt. Im Forstamtsbezirke Gröuenbach (Regierungsbezirk Schwaben) blieben im Sommer 1889 die in den Fichten eingemischten Tannen zunächst ganz frei, als die Fichten dann jedoch kahl gefressen waren, wurden auch sie völlig entnadelt. Die Lärchen des Dürrnbucher Forstes wurden ebenfalls ganz kahl gefressen (Pauly, Erster Br.). In Württemberg fraßen die Raupen 1890/91 keine einzige Kiefer, in Baiern fraßen sie Alles mit Ausnahme der Roßkastanie, verließen im Frühjahr 1891 jedoch die Kiefern, weil die jungen Triebe zu spät erschienen und sie, frisch aus dem Ei gekrochen, sich von alten Nadeln nicht zu ernähren vermögen. (Aus dem Walde, 23. August 1891). In Mähren fraßen sie in manchen Districten zunächst nur auf Fichten, in anderen zunächst nur auf Tannen (Oe.F.-Z., 31. Juli 1891). In den Fraßgebieten von Ledeč und Czaslau in Böhmen fraßen die Raupen erst die Tannen und dann die Fichten kahl, während sie die einzelnen Kiefern fast ganz verschonten (Bericht über die 42. Versammlung des Böhmischen Forstvereines).

Für unsere einheimischen Nadelhölzer würde sich also nach dem Geschmacke der Nonnenraupe die Reihenfolge ergeben: Fichte, Tanne, Lärche, Kiefer.

Neben diesen dienen ihr auch mehrere unserer Laubhölzer als Nährpflanze, so ist aus Ungarn mitgetheilt, daß sie im Maros-Tordarer Comitate die Buche der Fichte vorgezogen hat. Es sind dort nur ein Drittheil der Fichtenbestände, dagegen sämmtliche Buchenbestände befallen (Centralbl., October 1891). Nach Dr. Pauly (Erster Br.) sind die Raupen der Buchenbestände sogar stets bedeutend größer und stärker und auch etwas anders gefärbt, als die der Nadelholzbestände (S. auch Nonne 1891, II., München). Die Hainbuche und Birke leisten der Nonne etwas länger Widerstand, noch mehr die Eiche, welche im Allgemeinen wenig von ihr zu leiden hat. Ahorn, Ulme, Aspe, Linde, Kirsche, Apfel, Pflaume und Faulbaum werden nur in der Noth und nur sehr schwach befressen. Ganz sicher sind vor der Nonne die Ellern und Eschen, die Roßkastanie, Hollunder, Weißdorn, Spindelbaum, Rainweide, Brombeere, Himbeere, Farnkraut (Pauly, Erster Br. — Oe. Vj.-Sch., Zweites Heft 1891. — Casseler Versammlung. — Wachtl). Im Altdorfer Wald in Württemberg und im Fraßgebiete bei Zentbechhofen in Baiern hat sie die Heidelbeere überall gefressen (Heim. Wälder, 5. October 1891. — Fw. Centralbl. 1891 Januar), während sie sonst, wo sie in Fichtenbeständen ihren Nahrungsstand gesichert weiß, in geleimten Orten lieber unter dem Leimringe verhungert, als daß sie die Bodendecke zur Kost annimmt (Aus dem Walde, 16. Juli 1891).

Je nach der Nährpflanze ist die Art und Weise des Fraßes verschieden. Die Nadeln der Fichte und Tanne verzehrt die Raupe in der Regel ganz, nur bei mäßiger Raupenzahl bleiben auch von diesen Stümpfe stehen (Die Nonne, 1891, II., München) und in der Jugend frißt die Raupe auch an diesen ebenso verschwenderisch, wie an Kiefern, d. h. beißt die Nadeln oft an der Basis

durch, wie Dr. Pauly (Dritter Br.) an frisch ausgeschlüpften Räupchen beobachten konnte. Die Kiefernnadeln werden in oder unterhalb der Mitte durchgebissen, und nur die Stummel bis zur Nadelscheide verzehrt, während die Spitzen zu Boden fallen (Wachtl).

Nach Wachtl wird von Buchen-, Birken- und anderen Laubholzblättern gewöhnlich an der Basis des Blattstieles nur ein kleines Stück bogenförmig ausgefressen, der Rest aber zu Boden geworfen. Nach der „Nonne" (1891, II. Auflage, München) frißt die Raupe bei den Holzarten mit langstieligen Blättern, wie z. B. bei Aspen, Birken und Linden meist sogleich den Blattstiel durch, so daß das ganze, wenig angegriffene Blatt zur Erde fällt; die Blätter der Buche werden anfänglich seitlich ausgefressen, auch bei der Eiche beginnt der Fraß in ähnlicher Weise, so daß durch die am Boden liegenden grünen Blattstücke und Blätter der genannten Laubhölzer der Fraß am ehesten verrathen wird.

Darüber, ob die Baumkrone von unten nach oben oder von oben nach unten kahl gefressen wird, lieferten die Beobachtungen verschiedene Ergebnisse. Nach Dr. Eckstein-Eberswalde kriechen die Räupchen, nachdem sie in Spiegeln gesessen haben, zu ihren Fraßplätzen, das sind bei der Kiefer die Nadeln der zuerst erreichten Zweige, sie fressen die Krone also von unten nach oben und die Zweige nach der Spitze hin, bei der Fichte dagegen fressen sie die eben vorschiebenden jungen Triebe, hier setzt sich der Fraß vom Wipfel nach unten fort. (Zeitsch. f. F. u. Jw., August 1891). Nach Wachtl erfolgt der Raupenfraß und seine Ausbreitung in den Baumkronen beim Oberholze (Hauptbestande) gewöhnlich — insbesondere bei Nadelhölzern — von unten nach aufwärts und von innen nach auswärts, so daß die Benadelung von den untersten Aesten der Krone zuerst, jene an den Zweigspitzen der Aeste aber zuletzt befressen wird. Am Unterholze (Nebenbestand) erfolgt der Fraß zumeist in umgekehrter Richtung, nämlich vom Wipfel nach abwärts, da hier fast ausschließlich nur solche Raupen fressen, die vom Oberholz auf das Unterholz herabgefallen sind. (S. 5). In der „Nonne" 1891, II. Auflage, München (M. Rieger'sche Universitäts-Buchhandlung) heißt es S. 6 und 7: „Der primäre Fraß (d. h. der Fraß der am Stamme selbst zur Welt gekommenen Raupen) bewegt sich stets von der unteren Kronenpartie gegen den Gipfel der Stämme, ebenso der Fraß der an bisher nicht oder nicht merklich befressenen Stämmen aufsteigenden, wandernden Raupen. Bei unterständigem Material oder solchen beherrschten Holzarten, an welchen Eier gewöhnlich nicht abgelegt werden, auf welche sonach die Raupen abgeweht worden oder abgefallen sind, wird die Gipfelpartie in der Regel zuerst befressen." Nach Dr. Fankhauser frißt die Raupe am einzelnen Baume zuerst die dominirten und weniger kräftig vegetirenden, vor Luftzug und Regen mehr geschützten unteren Aeste kahl.[1] Der Fraß schreitet von unten nach oben in der Krone fort, nicht selten den Gipfel oder allein den letzten Jahrestrieb verschonend (Landolt, Viertes Heft 1890). Daß die jungen Räupchen an der Fichte vorerst die Knospen verzehren, „bis die erstarkten Freßwerkzeuge den älteren Nadeln gewachsen sind," berichtete schon im Jahre 1840 (Bericht vom 8. Mai) der Oberförster von Fromm des Weingartner Revieres (Dorrer). Auch dieses Mal gingen im Weilhartsforste die jungen Raupen zunächst an die jungen Triebe der Fichte (Oe. F.-Z., 5. Juni 1891) und auch nach Dr. Pauly fressen sie sich zunächst in die weichen Maitriebe ein (Pauly, Erster Br.). Die jungen Raupen und überhaupt alle, die eine gewisse Größe nicht erreichen, fressen durchaus keine älteren Nadeln, sondern ausschließlich die Nadeln der jüngsten Triebe, deshalb entwickeln sie sich im Herde schon im zweiten Jahre nicht mehr recht, es fehlt ihnen die Nahrung, wenn die Kronen auch von alten Nadeln noch grün sind. Nur von einer gewissen

[1] Siehe weiter unten.

Größe an, wenn die Freßwerkzeuge genügend ausgebildet sind, vermag die Raupe ältere Nadeln zu fressen; diese Größe kann sie aber nicht erreichen, wenn zu Anfang das Futter ungenügend ist (Dorrer. — Aus dem Walde, 23. August 1891).

Von der Kiefer frißt die Nonnenraupe zunächst nur die älteren Nadeln (Wachtl. — Oe. Vj.-Sch., II. Heft 1891. — Die Nonne, II. Aufl. 1891 München), so daß die Bäume meist nur durchfressen oder licht gefressen erscheinen, zumal die Nadelbüschel an den Spitzen der Zweige unversehrt bleiben oder nur etwas durchfressen werden (Nonne 1891, II., München). Auch nach Wachtl frißt die Raupe die jüngeren Nadeln und jene der Maitriebe nicht oder doch nur nothgedrungen, wodurch wenigstens an den Zweigspitzen die Benadelung größtentheils erhalten bleibt.

Das Holzalter betreffend litten im Weingartner Fraßgebiete hauptsächlich 40- bis 100jährige Bestände, weit weniger 20- bis 40jährige, und die ganz jungen Pflanzen wurden nur sehr wenig befallen (Fw. Centralbl., Juni 1890). Im Ebersberger Parke wurden auch Jungwüchse und Culturorte, Saatkämpe und Pflanzschulen stark befressen (Pauly, Erster Br. — Dritter Br. — Landolt, IV. Heft 1890. — Die Nonne 1891, II., München). Von der Kiefer frißt sie vorherrschend in 20- bis 50jährigen Beständen (Die Nonne 1890, I., München). Forstmeister Paschen-Kaliß berichtete in der Versammlung Mecklenburg'scher Forstwirthe 1890, daß die Nonnenraupe in den Kiefernbeständen entgegen den früheren Erscheinungen ihren Fraß auf Jungwüchse beschränkt und nicht nur auf ein- und zweijährigen Culturen gefressen, sondern auch fünf-, sechs-, acht- und zehnjährige Wüchse in Angriff genommen habe, während sie in älteren Beständen gar nicht gefunden wurde. Starke ein- und zweijährige Pflänzlinge habe die Raupe durch ihren Fraß nicht zum Absterben gebracht. Auf älteren Jungwüchsen habe sie sämmtliche vorjährige Nadeln gefressen, habe aber die diesjährigen und die Maitriebe verschont. (Fw. Centralbl., August 1891). In den Forsten von Ledeč und Czaslau in Böhmen ist die Raupe auf Stangenhölzer nur sehr vereinzelt übergetreten und hat die Jungwüchse namentlich bis zu 20 Jahren unberührt gelassen (Bericht über die 42. Versammlung des böhmischen Forstvereines).

Die Fraßzeit ist eine bestimmte und dauert gewöhnlich rund zwei Monate (Landolt, IV. Heft 1890. — 8 bis 9 Wochen, Aus dem Walde, 16. August 1891. — 6 bis 8 Wochen, Die Nonne, 1890. I. Auflage, München). Bis Mitte Juni sollen die Raupen ziemlich träge, dann aber sehr lebhaft fressen (Centralbl., November 1890. — Aus dem Walde 17. August 1890). In mäßiger Anzahl auf dem Baume fressen sie nur in der Dämmerung und in der Nacht, in Masse und bei Nahrungsmangel jedoch auch bei Tage (Wachtl). Nach dem Berichte des Oberförsters von Fromm des Weingartner Revieres vom Jahre 1839 „fressen sie Tag und Nacht, Nachts eifriger als am Tage" (Dorrer). Die erste Auflage der im Auftrage des königlich baierischen Ministeriums 1890 in München herausgegebenen Schrift „Die Nonne &c." lehrt, daß die Raupen meist in der Nacht fressen und bei Tage lang ausgestreckt an den Stämmen sitzen, die zweite Auflage 1891 bringt hierüber nichts.

In der schweizerischen Schrift „Der Nonnenspinner &c." von Oberforstmeister J. Rüedi und Professor L. Bourgeois heißt es: „Die Raupe frißt namentlich Nachts, während des Tages bleibt sie ruhig ausgestreckt an den Aesten oder Stämmen der befallenen Bäume. . . . In stark befallenen Beständen und bei eintretendem Nahrungsmangel frißt die Raupe den ganzen Tag . . ."

Die Frage, ob kahlgefressene Bäume absterben oder nicht, beantwortet sich je nach der Holzart verschieden.

Die kahlgefressenen Laubhölzer, soweit bei diesen überhaupt gänzlicher Kahlfraß eintritt, begrünen sich wieder und zwar unter nicht gerade ungünstigen Ver-

hältnissen schon im Laufe des Fraßsommers. Die jüngst ausgeführten Culturen unterliegen jedoch dem Kahlfraße, während sich älterer Laubholzunterstand wieder begrünt (Nonne, II., 1891, München. — Oe. Vj.-Sch., II. Heft 1891).

Die Tanne stirbt, ganz kahlgefressen, ab, und es kommt bei ihr auch Kahlfraß vor (Pauly, Dritter Br.). Die Lärche begrünt sich, kahlgefressen, dagegen noch im gleichen Jahre wieder (Pauly, Dritter Br.).

Bezüglich der Kiefer sind die Ansichten darüber einig, daß nur lichtgefressene Bäume sich wieder erholen, ganz kahlgefressene sich dagegen nicht wieder erholen, sondern absterben (Wachtl. — Die Nonne 1891, II. — R. Hartig, Augsburger Abendzeitung, 2. Blatt vom 10. Jänner 1891). Ebenso steht es fest, daß Kiefern nur sehr selten ganz kahlgefressen werden. In „Die Nonne" 1891, II. Auflage, München, heißt es Seite 10: „Kiefernbestände auf geringen Standorten, in welchen ein Unterbestand sich nicht zu erhalten vermag, unterliegen nicht selten dem Kahlfraße. Der Grund für diese Erscheinung mag wohl darin liegen, daß die Bäume deshalb intensiver befressen werden, weil die abgewehten oder auf andere Weise von den Bäumen herabgekommenen Raupen einen sie nährenden Unterstand nicht vorfinden und sofort wieder die verlassenen Bäume besteigen." Prof. Dr. R. Hartig äußerte sich in seinem im botanischen Vereine zu München am 10. November 1890 über die „Waldbeschädigungen durch die Nonne" gehaltenen Vortrage dahin, daß Kiefern nie oder doch höchst selten von der Nonne ganz kahlgefressen werden; und Dr. Pauly schreibt: „Mitten im stärksten Fraßgebiete stehend behält die Kiefer am End immer noch so viel von ihrer Benadelung, daß dieser Rest ihr das Leben zu retten vermag" (Dritter Br.). Auch nach Pfeil's und Ratzeburg's Ansicht behalten die dominirenden Stämme in Kiefernbeständen ohne Ausnahme genug Nadeln. Nur selten, und nur ausnahmsweise an alten Bäumen, werden auch Maitriebe angegriffen, und die obersten Wipfelzweige bleiben ganz unberührt (Pauly, Dritter Br.).

Ueber die Fichte sind — oder jetzt wohl richtiger gesagt: waren — die Ansichten getheilt. Forstrath Speidel war der Ansicht, „daß physiologische Gründe nicht vorliegen, welche das Wiederbegrünen der Fichten ausschließen, daß sogar die Wahrscheinlichkeit des Wiederergrünens vorliegt" (Allgem. Forst- u. Jagdztg. Januar 1891). Forstdirector v. Dorrer warnt vor dem voreiligen Einschlagen kahler Fichtenbestände; mit dem Absterben der Bestände und mit Verlusten wegen mangelhafter Qualität des Holzes habe es noch gute Wege. Es liege „bis zur Stunde nicht das geringste Merkmal" vor, „welches zu der Befürchtung Anlaß geben könnte, daß in naher Zeit das Absterben der entnadelten Bestände eintreten werde" (Fw. Centralbl. März 1891).

In seiner Broschüre „Die Nonne" gibt v. Dorrer wörtlich die Actenstücke, welche das Wiederergrünen der in den früheren Nonnenfraßperioden kahlgefressenen Fichtenbestände erweisen und eine Zeit lang die vom Nonnenfraße betroffenen Forstleute hoffen ließen, daß sie ihre verwüsteten Bestände nicht der Axt zuzuweisen gezwungen seien. So hatten sich auch im Sommer 1890 — berichtet v. Dorrer — die standesherrlichen Waldungen bei Königseggwald-Hoßkirch wieder so weit erholt, daß an ihrer Erhaltung und Fortentwickelung Niemand mehr zweifeln konnte — da sind sie infolge des lang anhaltenden, trockenen Winters trocken geworden. Sonst geht es mit dem Absterben der entnadelten Bäume nicht so rasch, einige erst im Juli gefällte Bäume zeigten, daß die nach dem trockenen Winter im Februar eingetretene Trockniß der Bäume, welche von oben her begonnen hatte, mit Eintritt der feuchten Frühjahrswitterung keine weitere Fortschritte gemacht hatte, mit Ausnahme des schon im Februar trocken gewordenen Theiles zeigte sich der Bast im Juli überall noch saftig und frisch. Der ausnahmsweise lange und trockene Winter ist schuld an dem Eintrocknen der Nonnenfraßfichten (S. auch Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1891, April). Durch zwei Sommer

war in den standesherrlichen Waldungen nahe der Linie Pfullendorf-Altshausen noch kein kahl oder nahezu kahlgefressener Baum trocken oder abständig geworden. Zwei 100jährige Fichten, welche 1889 ganz entnadelt und im Herbste 1890 noch ganz kahl waren, wurden gefällt, und es ergab sich, daß Farbe und Saftgehalt des Bastes genau ebenso waren, wie bei gesunden, benadelten Fichten. An den Zweigen fand sich, daß die Endknospen, welche im Frühjahr ausgetrieben hatten, zum Theile zwar von den zu gleicher Zeit ausgekrochenen Räupchen ausgefressen waren, daß sich an deren Stelle aber eine reiche Menge neuer, gesunder Knospen gebildet hatte. Eine gründliche mikroskopische Untersuchung von Querschnitten der fraglichen Zweige ergab, daß dieselben noch genügend Reservestoff enthielten, so daß die Frage der Wiederbegrünung im Jahre 1891 zu Zweifeln keinen Anlaß gibt (Dorrer im Fw. Centralbl. 1891, Heft 3).

Forstverwalter Hänle in Königseggwald glaubte ebenfalls, daß im Uebrigen noch gesunde Bäume sich wieder benadeln werden (XI. Versamml. des Württemb. Forstvereines 1890).

Dieselbe Ansicht äußerte Oberförster Magenau zu Oehringen, da ihm von 112 Stück vollständig oder so gut wie vollständig entnadelten Fichten nur 11 bis 12 Procent eingegangen sind, während die anderen sich alle wieder erholt haben (Heim. Wälder, 15. Februar 1891).

Regierungs-Forstassessor Braza hat dagegen in den „Grundlagen für die Verhandlungen der am 7. October 1890 zusammentretenden Commission zum Zwecke der Berathung der gegen Ausbreitung der Nonne zu ergreifenden Maßregeln" die Ansicht ausgesprochen, „daß eine dauernde Wiederbegrünung einmal kahl oder nahezu kahlgefressener Fichten- und Tannenwaldungen nirgends eingetreten ist." Auch Dr. Pauly ist der Meinung, daß völlig kahlgefressene Fichten dem Tode verfallen sind (Dritter Br.). Oberförster Erlenmeyer im Weingartner Reviere setzt auf das Wiederausschlagen der Fichte da, wo sie ganz entnadelt sei, nur geringe Hoffnung (XI. Versamml. des Württemb. Forstvereines. 1890). Dr. Fürst stellt fest, daß frohwüchsige Fichten schon im folgenden Jahre nach der Entnadelung abstarben (Fw. Centralbl. 1890, S. 605). Nach Dr. Robert Hartig begrünen sich völlig kahlgefressene Fichtenbestände zwar vorübergehend wieder, sterben aber erfahrungsgemäß innerhalb weniger Jahre ab (Erster Vortrag vom 10. November 1890). Nach Wachtl sind vollständig kahlgefressene Fichten in der Regel, und zwar um so gewisser als dem Tode verfallen zu betrachten, je älter die Stämme sind, und je geringer die Güte des Bodens ist, auf dem sie stocken. Die gut entwickelten Knospen der neuen Triebe, insoweit letztere nicht vertrocknet sind, und die schlafenden Knospen treiben zwar noch im Nachsommer des Fraßjahres oder im folgenden Frühjahr bei günstiger Witterung schwache kurze Nadelrosetten, die Stämme sterben aber doch nach und nach ab. „Weiter ist bei der in Frage kommenden Wiederbegrünung kahlgefressener Fichtenbestände noch der Umstand in Betracht zu ziehen, daß auch in den Kahlfraßbeständen, namentlich wenn sie eine größere Fläche einnehmen, sehr bedeutende Mengen von Eiern abgelegt sind, was mit Sicherheit auf eine Wiederholung des Fraßes im künftigen Jahre schließen läßt, wodurch aber eine Wiederbegrünung, wenn sie auch wirklich stattfände, nicht von Dauer wäre und keinen Erfolg hätte." (Vgl. auch Hartig, „Waldbeschädigungen durch die Nonne" und Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1873, S. 182).

Auch die im Auftrage des königlich baierischen Ministeriums herausgegebene Schrift „Die Nonne" 1891, II. Auflage, lehrt, daß kahlgefressene Fichtenbestände in der Regel dem Tode verfallen sind, zwar treiben sie auf gutem Standort und bei günstiger Witterung noch im Fraßjahr einige Nadelbüschel, doch sind diese — als Beute des nächstjährigen Raupenfraßes, nach Forstmeister Schulz und Dr. Pauly des nächsten Frostes (Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw. 1873, S. 182.

— Pauly, Dritter Br.) nicht von langer Dauer. Die im unteren Theile der Krone stark befressenen, in der Gipfelpartie aber in erheblichem Umfange zunächst unversehrt gebliebenen Fichten erholen sich dagegen wieder, wenn starker Fraß im nächsten Sommer abgewendet wird.

Jüngere Fichtenpflanzen, auf deren Wiederergrünen man eher Hoffnung setzen könnte, ertrugen nach Forstmeister v. Massow die Entnadelung durch die Nonnenraupe ebenfalls nicht (Fw. Centralbl. 1890, S. 607), Dr. Pauly hat dagegen im Ebersberger Parke 6- bis 8jährige Fichtenpflanzen gesehen, welche, von der Raupe entnadelt, noch im Fraßjahr so stark austrieben, daß man auf ihr Durchkommen doch ziemlich sicher rechnen kann (Dritter Br.).

Im Pirnitzer Reviere starben alle bis über 50 Procent der Krone befressenen Fichten ab (Heim. Wälder, 20. Juli 1890). Sonst liegt über die Frage, bei welchem Procentsatze der Ent- oder noch bleibenden Benadelung die Fichte sich wieder zu erholen vermag, zunächst die Beobachtung des Forstmeisters Schulz vor („Der Nonnen- und Käferfraß in Ostpreußen und Rußland von 1845 bis 1867/68“ in der Zeitsch. f. Forst- und Jagdw. 1873, S. 182/3), welche ergab, daß ein Stamm schon im nächsten Winter oder im darauffolgenden Frühjahr abstirbt, wenn ihm nicht einmal der fünfte Theil der vorhanden gewesenen Benadelung blieb; wurde ihm mehr als der fünfte Theil seiner Krone erhalten, so kann er sich nach und nach wieder erholen, wenn kein Käfer- oder weiterer Raupenfraß hinzutritt. Dann berichtete Oberforstmeister Marron über die seinerzeit diesbezüglich angestellten Versuche, daß alle Fichten, denen noch 10 Procent der Benadelung geblieben waren, nach zwei Jahren noch lebten und wahrscheinlich auch erhalten bleiben wurden (Dr. Eckstein in „Aus dem Walde“ vom 24. August 1890).

„Die Kiefer wird von der Nonnenraupe nicht so stark entnadelt, wie die anderen Coniferen, das ist der Hauptsatz, welchen man sich aus allen Berichten über Nonnenfraß ableiten kann, und welchen man sowohl beim Besuche von reinen Kiefernbeständen, die durch die Nonne befressen worden sind, und noch mehr bei Betrachtung befressener Mischwaldungen bestätigt findet“, schreibt Dr. Pauly in seinem dritten Briefe.

Weshalb leidet nun die Kiefer weniger als namentlich die Fichte?

Es ist ja richtig, daß an Kiefern die Mehrzahl der Eier nur bis in jene Höhe am Stamm abgelegt wird, bei welcher die Rinde anfängt glatt zu werden, während die Eierablage an Fichten in der Regel bis in die Baumkronen stattfindet und sich auch noch auf die Aeste und besonders in solchen Oertlichkeiten erstreckt, wo diese wegen des feuchten Klimas und dichten Bestandesschlusses reichlich mit Flechten überzogen sind (Wachtl. — Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw. August 1891. — Pauly, Dritter Br.), so daß die Fichten fast stets weit stärker belegt sind, als die Kiefern, doch kommt an den Kiefern trotzdem immer noch diejenige Masse von Raupen zur Welt, welche zum vollständigsten Kahlfraße völlig ausreicht. Und wenn zu diesem für die Kiefer günstigeren Belegungsverhältnisse auch noch der von Altum hervorgehobene Umstand hinzukommt, daß die Falter sich zur Eierablage im Allgemeinen aus lichtgefressenen Kiefernbeständen in die dunklere Umgebung zurückziehen, so würden die in dem Fraßbestandestheil abgelegten Eier für die für gänzlichen Kahlfraß erforderliche Raupenzahl doch noch genügen. Auch der Erklärungsversuch Hartig's (in seinen Vorträgen), wonach die Kiefer darum weniger stark entnadelt werde, als die Fichte, weil die glatte Rinde ihrer oberen Stammpartie den älteren, nicht mehr spinnenden Raupen das Wiederaufsteigen erschwere oder sogar unmöglich mache, scheint nicht auszureichen. Dr. Pauly (Dritter Br.) glaubt vielmehr den Grund in der Verschiedenheit der Figur beider Bäume sehen zu sollen: „Ein vergleichender Blick vom Fuße des Stammes aus auf die Beastungs- und Kronenverhältnisse beider Bäume lehrt, daß die Raupe, sei

es, daß sie freiwillig oder gezwungen abspinnen will, aus der Krone einer Kiefer viel leichter zur Erde gelangt, als aus jener einer Fichte. Die Kronenwölbung, die geringere Höhe des senkrechten Kronendurchmessers, die lichtere Beastung, die größere Reinheit der Aeste in ihrem nadellosen Theile bedingen es, daß sich die Raupe beim Herablassen" oder Herabfallen „weniger verfängt, nicht so leicht von anderen Aesten wieder aufgefangen wird. Vielleicht ist auch in den hohen Kiefernkronen mit ihren langen, elastischen Zweigen mehr Bewegung als in dem tiefer herabreichenden Geäste der Fichten, was die Raupen zum häufigeren Abspinnen treibt. Die Fichte ebenso wie die Tanne erschwert durch ihre kegelförmige Figur der Raupe das Abspinnen außerordentlich. Jedes Stockwerk von Aesten und Zweigen ist einem dichten Schirme vergleichbar, welcher die abspinnenden oder abfallenden „Gäste des über ihm liegenden kleineren Stockwerkes auffängt". (Siehe auch Dr. Eckstein in der Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw. August 1891). Wenn also im Kiefernbestande jede Raupe während ihres Lebens wenigstens einmal zu Boden gelangt (Wachtl — Forstrath Gg. Lang, Forstw. Centratbl., Januar 1891, u. A.), so daß die Leimringe sie an neuem Aufbaumen hindern, so trifft dieses in Fichtenbeständen nicht zu (Zeitsch. f. Forst- und Jagdw. August 1891). Diese sind für die Raupe günstiger, die Fichten stehen dichter und greifen auch oft mit den Kronen ineinander, so daß die Raupen so schon oder mittelst der Gespinnstfäden (Dorrer) von Krone zu Krone kriechen können und nicht gezwungen sind, den kahlgefressenen Baum hinabzukriechen, um einen anderen Futterplatz zu erreichen. Dann sind die Raupen in den Fichtenbeständen gegen Wind und Wetter besser geschützt — und sie werden durch ungünstige Witterung, Wind, Hitze, Kälte 2c. veranlaßt, an den unteren und untersten Stammtheilen Schutz zu suchen —, ferner fehlen den Fichtenbeständen die Schmarotzerinsekten der den Kiefernwald sonst bewohnenden Nadelholzinsekten [1], und schließlich sind sie im Fichtenbestande bei nassem Wetter nicht so schnell gezwungen, mit nassem Futter die keimenden und ihnen verderblichen Pilzsporen zu verzehren, welche auf allen Nadelholznadeln in großer Zahl vorhanden, im trockenen Zustande den Raupen jedoch nicht schädlich sind. Die Kiefer entwickelt schließlich die Nadelscheidenknospen, um die verlorenen Nadeln zu ersetzen, der Fichte fehlt dieses Mittel.

Die Weißtanne wird, wie schon oben gesagt wurde, ebenso wie die Fichte vollständig entnadelt, doch sie bewahrt bis zu einem sehr hohen Alter eine ganz glatte Rinde, an welcher die Nonne nur wenig geeignete Stellen zum Ablegen der Eier findet, so daß sich in reinen Tannenbeständen ein autochthoner Massenfraß nicht entwickeln kann (Pauly, Dritter Br.), ebenso wie sich aus gleichem Grund im Buchenbestande die Nonne „nie und nimmer zu Massen vermehren kann" (Altum in der Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw. 1890, S. 578); — wenn nicht etwa zahlreich an den Stämmen hängende Moose und Flechten der Eierablage Vorschub leisten (Die Nonne 1891, II. München). Die Lärche wird zwar wegen ihrer rauhen Borke sehr stark mit Eiern belegt, doch erträgt sie den Verlust ihrer einjährigen Benadelung sehr leicht und begrünt sich, wie die Laubhölzer, noch in demselben Jahre wieder (Pauly, Dritter Br.). Es ist bisher noch kein Fall bekannt geworden, daß jemals in Tannen- oder Lärchenbeständen ein bedeutender Nonnenfraß vorgekommen wäre. Die Laubwälder im Allgemeinen und solche Bestände, in denen überwiegend Laubhölzer vertreten sind, bieten ebenfalls nicht die zu einer Massenvermehrung der Nonne günstigen Bedingungen (Wachtl, S. 9).

Die physiologische Begründung für das Absterben kahlgefressener Nadelhölzer im Gegensatze zu den Laubhölzern brachte Professor Dr. R. Hartig in seinem zweiten Vortrage.

[1] Hierauf werde ich in dem Abschnitte über das, was gegen die Nonne er- und gefunden ist, zurückkommen.

Die Bäume nehmen durch ihre Wurzeln Wasser und Nährstoff aus dem Boden auf, führen dieses Wasser in den äußeren Holztheilen aufwärts bis in die Blätter, beziehungsweise Nadeln, dort wird es verdunstet und dort findet jener Assimilationsproceß statt, durch welchen die Pflanzen organische Stoffe erzeugen. Diese wandern aus den Blättern abwärts durch den inneren Theil und ernähren den Baum, ermöglichen, daß alle Theile dicker werden und auch die Wurzeln wachsen. Die Bäume verzehren nun aber nicht Alles, was sie in einem Jahre producirt haben, sondern legen eine Reserve an. In Form von Fett, Stärkemehl, Eiweißstoffen wird eine große Menge Nährstoff an den jungen Zweigen und Trieben und überhaupt im ganzen Holzkörper bis zur Wurzel hinab abgelagert.

Bei den Laubholzbäumen ist die Menge dieses Reservestoffes eine sehr große, es sind im Holz sogar bestimmte Organe für die Aufspeicherung vorhanden, und wenn im Frühjahr die Bäume ergrünen, wird eben von diesem Reservestoff in den jungen Zweigen und Trieben Gebrauch gemacht. Ebenso greift ein Laubholzbaum, wenn er im Juni entlaubt wird, zu jenen großen Vorräthen, die da in den Knospen der Laubholzbäume hoch entwickelt sind, und es ist ihm leicht möglich, auf Kosten dieses Reservestoffes sich neu zu belauben. — Die im Holzkörper abgelagerten Reservestoffe dienen nicht zur Triebbildung, sondern dazu, um nach einer Reihe von Jahren, wenn alle Speisekammern voll sind, den Baum einmal zur Samenproduction zu befähigen.

Bei den Nadelhölzern sind diese Verhältnisse nun etwas anders. Wenn ein solcher im Frühjahr seine Knospen entwickeln will, so bedarf er nur einer geringen Reservestoffmenge aus dem Vorjahr, da die Zweige schon mit den Nadeln mehrerer Jahre versehen sind. Der Holzkörper des Nadelholzes ist aber auch so einfach, daß in ihm nur verhältnißmäßig wenig Reservevorräthe abgelagert werden können. Sind nun an einer Fichte zum Beispiel alle Nadeln abgefressen, so fehlen dem Baume zu neuer Knospenentwickelung die in den Nadeln weggefressenen Ernährer. Da nun die Reservevorräth zum großen Theil gerade in den Nadeln aufgespeichert sind, so sind dem Baume mit den Nadeln auch diese verloren gegangen. Trotzdem würde ja vielleicht ein Theil der Knospen in demselben oder im nächsten Jahr austreiben — wie es zum Theil auch geschieht — wenn nicht noch der Umstand hinzukäme, daß zu der Zeit, wo die Fichte, die Tanne oder die Kiefer von der Nonne entnadelt wird, der Baum noch lange nicht mit seinem Dickenwachsthume zum Abschlusse gelangt ist. Der Baum bildet seine Jahrringe von Ende Mai bis August; hört nun plötzlich die Zufuhr der Nahrung von außen durch die Nadeln auf, so greifen die zur Bildung des neuen Jahrringes in voller Thätigkeit befindlichen Holzzellen zu den Reservevorräthen, wodurch schon im ersten Jahr eine bedeutende Erschöpfung des Baumes stattfindet. Auch im nächsten Jahr bildet sich noch ein, wenn auch ganz schwacher Jahrring, wodurch die Reservevorräthe des Baumes dann völlig erschöpft sind. Da nun die Nadeln und die Reservevorräthe fehlen, kann der Baum nicht mehr austreiben. An ganz kahl gefressenen Fichten sah man nun kleine Triebe sich entwickeln, kleine Büschel zum Vorscheine kommen, doch erhielten sich diese nicht, und konnte im Ebersberger Parke nachgewiesen werden, daß schon in dem dem Kahlfraße folgenden Jahr im unteren Stammtheile theilweise überhaupt kein Zuwachs mehr stattfindet und daß somit die Wurzeln nicht mehr wachsen können. Für das Absterben des Baumes kommt nun noch ein anderer Grund hinzu. Bei einem normal benadelten Baum erfolgt nämlich durch den aufsteigenden Wasserstrom eine beständige Abkühlung des Baumes im Inneren. Das Innere des Baumes ist selbst während der größten Sommerhitze kühl. Wenn nun ein Baum völlig entnadelt wird, dann dauert das Aufsteigen des Wasserstromes noch eine Zeit lang fort, bis der ganze Holzkörper mit Wasser vollständig gesättigt ist. Von dem Augenblick an, wo die Wasserbewegung aufhört, nimmt der Baum die Temperatur der äußeren Luft an,

der Baum erhitzt, und die zarten Zellen zwischen dem Holz und der Rinde müssen absterben. Infolge dessen bekommen die Bäume schon in dem dem Fraße folgenden Jahr in den jüngeren Zweigen und am Gipfel braune Rinde, sie sind von der Hitze getödtet.

Dr. Fankhausers mitgetheilte Ansicht, daß die Raupe am Baume zuerst und damit lieber die dominirten und weniger kräftig vegetirenden, vor Luft und Regen mehr geschützten Aeste befrißt, lehnt sich an Ratzeburg an, welcher lehrte, daß die Nonnenraupe stets den weniger saftreichen Nadeln der kümmerlicheren Bestände vor den üppiger wachsenden den Vorzug gebe, worin die Beobachtung ihre Erklärung finde, daß die Raupe dunkle, beziehungsweise gegen Wind geschützte Bestände vorziehe, und daß lichtere Bestandesstellen in der Regel weniger vom Fraße litten.

Die hier im Folgenden mitgetheilten Beobachtungen und geäußerten Ansichten darüber, ob die Nonnenraupe die dunkleren Bestände und die geschützten Lagen vorzieht, decken sich nicht alle, ebenso wie die für eine derartige Thatsache geäußerten Gründe nicht alle mit Ratzeburg's Ansichten übereinstimmen.

Da die Raupen im Allgemeinen an jenen Orten fressen, wo sie ausgekrochen sind, so sind hier auch die einschlägigen Aeußerungen über die Eierablage mit zusammengestellt — die Arbeit soll ja kein systematisch geordneter, wissenschaftlicher Aufsatz sein, sondern nur eine Zusammenstellung, und zwar eine Zusammenstellung für Solche, denen das in den Lehrbüchern über die Nonne Gegebene und besser noch die Nonne selbst bekannt ist.

Dr. Fankhauser war nun zu dieser Anschauung durch die Beobachtung gekommen, daß er die Waldränder überall ganz verschont fand. „Am Trauf und bis zu 40 Schritten in den Wald hinein sind keine Raupen und Puppen zu sehen!" berichtete der königlich württembergische Forstinspector über den Fraß von 1856 (Dorrer). Auch Wachtl schreibt, daß die Nonne dem Wind ausgesetzte Lagen und die Waldränder entschieden meidet und selbst die Ränder von den die Fraßorte durchziehenden breiteren Straßen, Schneißen 2c. meist erst dann befällt, wenn schon eine Massenvermehrung des Insektes und dadurch Mangel an Futter eingetreten ist. Ferner fand Dr. Eckstein im Weingartner Gebirgsreviere, daß die Nonne eine Vorliebe für düstere Bestände, für die gegen Wind geschützten tiefen Lagen, die Mulden und Thäler zeigte (Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw., August 1891). Auch im Kreise Kempen sind nach der „Deutschen Landwirthschaftlichen Presse" (vom 19. August 1891) die gegen Wind geschützten Stellen am schlimmsten betroffen; wogegen in Mähren die von der Nonne bevorzugten Orte sehr wechseln, hier fanden sich die Raupen in manchen Districten ausschließlich in den Bestandesrändern, in manchen dagegen im Centrum des Waldes (Oe. F.-Z. 31. Juli 1891). Im Weilhartsforste, heißt es in der Oe. F.-Z. vom 5. Juni 1891, sind nur schüttere Bestände, daß die Nonne also nur dunkle, dichtgeschlossene Bestände in feuchten, geschützten Lagen liebt, trifft hier nicht zu. 1890 wurden die meisten Falter in den schütteren Waldtheilen, dann an den Bestandesrändern und in Lücken vorgefunden. Wachtl ist dagegen der Ansicht, daß die Nonne vorzugsweise möglichst dunkle, daher dichtgeschlossene Bestände in tief gelegenen, etwas feuchten und geschützten Lagen liebt. Sehr lichtgefressene oder solche Bestände, in denen schon Kahlfraß eingetreten ist, werden von den Schmetterlingen, welche sich dem Einflusse des directen Sonnenlichtes zu entziehen trachten, in der Regel verlassen. Sie suchen wieder dunkle Orte auf und überfliegen daher in die angrenzenden Waldtheile, in welchen auch die Eierablage stattfindet (Wachtl, S. 10). Prof. Dr. Altum-Eberswalde lehrt, daß der Nonnenfalter als Nachtschmetterling die grellen Strahlen der sengenden Julisonne in den stark licht oder annähernd kahlgefressenen Beständen scheut und den angenehmen Schatten der dunklen oder halbdunklen Umgebung aufsucht. „So erklärt sich die bekannte Thatsache, daß die Nonne nicht in zwei unmittelbar auf-

einander folgenden Jahren in demselben Bestande sehr stark frißt; so ist es einleuchtend, warum man von jenen Tausenden an ihren Entstehungsorten hinterher keine Eier findet". (Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw. October 1890.) Dieselbe Anschauung findet sich in der auf Veranlassung des königlich baierischen Ministeriums 1890 herausgegebenen Schrift „Die Nonne" rc. In der Regel, heißt es hier, entnadelt die Nonne die Bäume nicht ganz, frißt auch für gewöhnlich nur während eines Jahres in demselben Districte, dann wandert der Schmetterling meist weiter, seine Eier an noch unversehrte Bäume legend; und in der zweiten Auflage 1891 derselben Schrift wird S. 7 gesagt, daß der Falter sich aus sehr stark lichtgefressenen Kiefernbeständen oder durch Aushieb kahlgefressener Stämme gelichteten Fichtenbeständen in die dunklere Umgebung zurückzieht (Oberforstrath Heiß in der Kreiscomitésitzung des landwirthsch. Vereines von Oberbaiern am 29. Juli 1890); wenn die Falter aber in den bereits kahlgefressenen Oertlichkeiten noch ein ihnen zusagendes Halbdunkel gefunden haben, so werden die Eier hier in weit größerer Menge abgelegt, als an den Stämmen der weniger befressenen Bestände oder der an die Kahlfläche anstoßenden Bestandestheile (S. 8); daher sind die kahlgefressenen Stämme in den von der Nonne heimgesuchten Beständen in der Regel stark mit Eiern belegt (S. 11). Dasselbe beobachtete Forstdirector Baudisch im Reviere Trschitz; gerade in den am meisten befallenen beiden Beständen, wo die Bäume bereits zu etwa ein Drittel ihrer Nadeln beraubt waren, wurden 83·5 Procent der gesammten Faltermenge angetroffen, so daß hier auch die stärkste Eierablage stattgefunden haben wird (Oe. F.-Z. 18. September 1891). Auch im württembergischen Königseggwalde fanden sich nach Forstverwalter Hänle 1890 die meisten Spiegel in dem schon im Jahre 1889 befallenen Bestande, außerhalb desselben fanden sich nur wenige. (Versamml. des Württemb. Forstw. 1890). Nach Dr. Pauly trifft Altum's Ansicht, daß starker Fraß ein und denselben Bestand nicht zwei Jahre hintereinander befalle, wohl für die Kiefer, aber nicht für die Fichte zu. Die 1889 lichtgefressenen Bestände wurden 1890 kahlgefressen. Eine große Zahl Schmetterlinge legt ihre Eier dort ab, wo sie aus den Puppen kommen, deshalb wird ein Fichtenbestand so lange belegt und befressen, als er Nadeln hat. Die ganz kahlgefressenen Stämme waren ebenso stark, ja noch stärker belegt, wie die grünen (Erster und Zweiter Br.). Im Fraßgebiet ist die Eierablage am stärksten und nimmt centrifugal immer mehr, und zwar rasch ab, so daß schließlich nur mehr sehr wenig Eier angetroffen werden (Pauly, Dritter Br.).

Daß die Nonne dem Wind ausgesetzte Orte meidet, zu dieser Annahme kam auch Oberförster Dr. Jäger bei der Untersuchung der Frage, weßhalb die Nonne sich nur in der Ebene und im Hügellande findet. Dr. Jäger fragte sich: warum beschränkt sich die Nonne in Württemberg auf Oberschwaben, warum fehlt sie im Schwarzwald und in den Ellwanger Bergen? Fichten würde sie dort überall in Menge finden. Warum findet sich die Nonne in Baiern nicht im Hochgebirge, nicht im Spessart rc.? Daß im Gebirg und namentlich im Hochgebirge die Vegetation zu spät ist und den jungen Räupchen somit das Futter fehlt, mag ja sein, weßhalb vermag sie sich aber nicht ebenso wie das Wild u. A. m. den anderen Vegetationsverhältnissen anzupassen? Oberförster Frank zu Schussenried führte dann auf die obige Annahme dadurch, daß er auf eine bezügliche Anfrage berichtete, sein Revier sei viel zu sehr allen Winden und Luftströmungen ausgesetzt, als daß daselbst sich je die Nonne ansiedeln werde. Die Nonnenraupe meidet also die dem Wind zugänglichen Standorte. Hiermit stimmen die Thatsachen überein, daß der Fraß im Herzen des großen Ebersberger Parkes seinen Anfang nahm, daß die Raupe im Altdorfer Wald immer zuerst und am stärksten an den vom Wind abgekehrten Seiten fraß, daß sich am Rande des Ebersberger Parkes Raupen immer nur auf der vom Wind abgekehrten Stammseite unter dem Leimring und erst im Innern desselben gleichmäßig um den ganzen

Stamm vertheilt vorfanden, und daß schließlich die Raupen im Dürrnbucher Forste größtentheils auf windgeschütztem Fichten-Unter- und Nebenbestande fraßen. „Die Nonne sucht und findet" also „ihren Unterstützungswohnsitz zur Massenvermehrung und Massenernährung vorzugsweise in windstillen Standorten und in nicht durchforsteten Beständen" (Dr. Jäger, Aus dem Walde, 23. August 1891). Auch nach Wachtl ist die Nonne ein Insekt des Flach- und Hügellandes, welches nur in vereinzelten Exemplaren noch bis in das Mittelgebirge hinaufsteigt. In letzterem und im Hochgebirge scheinen die nothwendigen Bedingungen zu einer Massenvermehrung desselben zu fehlen, und ist eine solche in höheren Lagen bisher noch niemals beobachtet worden.

Die Ansicht des Dr. Jäger über die Vorliebe des Nonnenfalters für nicht durchforstete Bestände (siehe auch Wachtl, S. 10) theilen die Herren in Baiern nicht, in der „auf Veranlassung der betheiligten Staatsministerien zusammengestellten" Schrift „Die Nonne", II. Auflage 1891, heißt es nämlich auf Seite 8: „Der Nonnenfalter beansprucht freien Flugraum. Er geht daher lieber in durchforstete als nicht durchforstete Stangenhölzer."

Was nun die Höhenlage des Nonnenfraßgebietes anbetrifft, so liegt das Pirnitzer Hauptfraßgebiet 750 m über dem Meere (Verhandlungen des Mährisch-Schlesischen Forstvereines); sonst ist in Mähren das Auftreten des Insektes in den Gebirgswäldern über 600 m nur ein geringes (Oe. F.-Z., 31. Juli 1891); im Reviere Trschitz ist die Nonne bis zu 680 m nachgewiesen (Oe. F.-Z., 18. September 1891); im Schlierseer Reviere wurde die Nonne dagegen bis 1200 m angetroffen (Oe. F.-Z., 28. August 1891). Weitere zahlenmäßige Höhenangaben finden sich nicht, doch dürfte diese Frage in den Ortsangaben eine, wenn auch nur mäßige Beantwortung finden.

Was nun die wichtige Frage anbelangt, ob der Entwickelungsgang bei einer Massenvermehrung von einem scharf begrenzten Herde ausgeht, oder ob sofort eine mehr oder minder vollständige Durchseuchung eines ganzen Waldes stattfindet, so gesteht der königlich baierische Oberforstrath Heiß für den Ebersberger und Sauerlacher Fraß, wie für den Fraß im Forstamte Höhenkirchen einen Herd und die Ausbreitung des Fraßes von diesem aus nicht zu, wohl aber für den Forstenrieder und Perlacher Fraß (Allgem. Forst- und Jagdztg., April 1891). Dr. Pauly weist dagegen auch für den Fraß im Ebersberger Park und im Sauerlacher Reviere die Herde und das allmälige centrifugale Umsichgreifen desselben „durch abgemessenes Vordringen der Falter", ebenso wie für den Dürrnbucher und Forstenrieder Fraß nach. Die graphischen Darstellungen des Nonnenfraßes auf den Revierkarten von Münchsmünster, Sauerlach, Perlach, Forstenried und Hofolding zeigen die Ausbreitung des Fraßes von Herden aus deutlich. (Dr. Pauly, Vierter Br.) Nach Forstverwalter Hänle-Königseggwald fanden sich 1890 viele Spiegel in dem schon 1889 befallenen Bestand, außerhalb fanden sich nur wenige, von Ende Mai an wurden jedoch etwa 200 ha angrenzender Bestand stark befressen. Vom 28. Juni an ließ der Fraß im ersteren Bestande — dem Herde — nach, es starben viele Raupen an Ichneumonen und Tachinen, in den angrenzenden Beständen wuchs er jedoch zu riesigen Dimensionen an (Versammlung des württemb. Forstv. 1890). Forstdirector Baudisch hat im Reviere Trschitz einen Herd nachgewiesen, „von wo aus in peripherischer Richtung eine Abnahme des Insektes zu beobachten gewesen ist" (Oe. F.-Z., 18. September 1891). Die Fraßherde oder die ursprünglichen Ausgangsstellen finden sich zumeist in Mulden, Kesseln und im Inneren von nicht durchforsteten, umfangreichen 30- bis 60jährigen Beständen (Wachtl, S. 10). Die Nonne erweitert ihr ursprüngliches Fraßgebiet nahezu concentrisch und ganz entschieden, heißt es „Aus unseren heimischen Wäldern" vom 5. October 1891, und im „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" vom November 1890, daß die Fraßorte in Böhmen

gewöhnlich Kessel von 20 bis 30 Schritten Durchmesser waren, von welchen aus sich der Schädling radial nach außen verbreitete. Forstdirector v. Dorrer beobachtete 1889/1890 einen Fraßherd in den Waldungen bei Königseggwald-Hoßkirch und 1890/1891 in denjenigen des Weingartner-Revieres (v. Dorrer „Die Nonne"). Daß der Herd im Centrum eines Waldes zu liegen pflegt, ist nun nicht wörtlich zu nehmen, im Höhenkirchner Reviere liegt er am Ostrand und im Dürrnbucher Forste liegt einer der zwei, und zwar der größere Herd, am Ostrande, der andere am Westrande (Pauly, Vierter Br.). Ueber die Verbreitung des Nonnenfraßes von einem Herd aus siehe noch Oberforstrath Huber: „Grundlagen für die Verhandlungen der am 7. October 1890 zusammentretenden Commission zum Zwecke der Berathung der gegen Ausbreitung der Nonne zu ergreifenden Maßregeln" (München) und „Tharander forstliches Jahrbuch" 1842.

Bezüglich des Fraßes im Ebersberger Parke bei München wird von vielen Seiten (und so auch vom Oberforstrathe Heiß, Fw. Centralblatt, Juni 1890 — Allgem. Forst- und Jagdztg. April 1891) die Ansicht gehegt, daß das Licht des auf dem Gebäude der Kunstgewerbeausstellung in München 1888 angebrachten Marinereflectors große Nonnenschwärme aus den Schleißheimer Kiefernbeständen angezogen habe, und daß diese Massen dann von einem starken Nachtsturme, welcher im Ebersberger Park auch nicht unbedeutenden Windbruch lieferte, in dieses große Fichtenrevier geschleudert worden seien. Dr. Pauly will jedoch von dieser Erklärung der Ebersberger Verheerungen nichts wissen und meint, daß die Falter um den Marinereflektor ebenso gut Ebersberger gewesen sein können, wie sie Schleißheimer gewesen sein sollen (Vierter Br.). In der Regel mag ja die Nonne dort entstanden sein, wo sie frißt, und nur dann eine Invasion von anderwärts her vorliegen, wenn die Ränder eines Waldes befallen sind, von denen aus der Fraß dann allmälig in das Innere des Waldes vordringen würde (Heiß auf der Casseler Forstversammlung). Seltene Ausnahmen dürften solche Falterzüge und damit Invasionen aber nicht sein. Obwohl schwer nachzuweisen, sind sie doch an manchen Orten zuverlässig beobachtet worden. So sind in der Nacht vom 10. August 1891 große Nonnenschwärme im Innthal eingetroffen. Der Flug schien nicht in einem zufälligen Verwehtwerden derselben durch Wind begründet zu sein, denn die am 10. August in den vor den Bergen liegenden Obstgärten und Hainen zurückgebliebenen Schmetterlinge zogen in der folgenden Nacht weiter den Bergen zu (Oe. F.-Z., 28. August 1891). Ein Falterflug von baierischen Waldungen über das Illerthal herüber, und zwar am 2. August 1890, ist nachgewiesen, die Falter legten hier auf eine Breite von 60 bis 70 m Eier ab und verschwanden schon am 3. August wieder vollständig, und zwar weiter nach Westen hin. In diesem Jahre fanden sich dort viele Raupen, welche abgelesen wurden (v. Dorrer). In der Nacht vom 13. zum 14. August dieses Jahres fand in den Wäldern des Haunsberges (Salzburg) ein Massenanflug statt (Oe. F.-Z., 28. August 1891).

Nach den Mittheilungen des baierischen Forstamtsassistenten Hauber wurden die Nordostränder der Waldungen in den südlich an den Ebersberger Park anliegenden Gemeinden von zwei Falterflügen befallen, von denen der erste Ende Juli überall stark, der zweite stärkere Anfangs August beinahe gar nicht inficirte. Die Falter waren sämmtlich nach zwei Tagen wieder verschwunden. — In der lauen und windstillen Nacht vom 28. auf den 29. Juli 1890 fielen nach Forstamtsassessor Berg's Bericht in der Gegend von Siegenburg nicht weit vom Dürrnbucher Forst in allen anliegenden Privatwaldungen, Feldern, Wiesen, Hopfengärten und Ortschaften weit und breit die Falter in Massen ein, saßen am Tage ruhig an ihren Plätzen und verschwanden in der nächsten Nacht wieder, unbekannt woher und wohin. — In der Nacht vom 30. auf den 31. Juli 1890 sind große Schwärme bei Ostwind in die Bodenseegegend eingefallen (Aus dem

Walde, 10. August 1890) (S. auch Ratzeburg's Forstinsekten, II, S. 99. — Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw., Bd. V, S. 170). Auch eine Reihe von Städten, wie München, Freising, Augsburg, Ingolstadt, Kaufbeuren u. s. w. und viele Ortschaften am Bodensee wurden von Nonnenflügen überfallen, wobei wahrscheinlich der von solchen Städten ausgehende Lichtschein anziehend wirkte (Pauly, Zweiter Brief).

Eine Ausnahme können die Wanderzüge der Falter somit nicht genannt werden, und wenn Professor Dr. Altum in der „Zeitsch. f. Forst- u. Jagdwesen" 1890, S. 580 schreibt, daß derartige große vom Sturme gelenkte Wanderzüge des Nonnenfalters allein als abnorm seltene Erscheinung ohne allgemeinen wirthschaftlichen Werth angesehen werden müssen, so bezeichnet Dr. Pauly, gestützt auf seine Beobachtungen während der derzeitigen süddeutschen Nonnencalamität, diese Ansicht als eine irrthümliche. „Der Wandertrieb des Nonnenfalters, die Tendenz dieser Species, bei erreichtem Maximum der Vermehrung in Schwärmen aus ihrem Entstehungsgebiet auszufallen und neue, oft äußerst entlegene Fraßgebiete aufzusuchen und zu inficiren, gehört als regelmäßige Erscheinung in das Lebensbild der Nonne, und zwar als eines der allerwichtigsten Momente in demselben. Dieses tritt schon an der großen Massenvermehrung der Jahre 1845 bis 1867, welche einen 22jährigen Wanderzug riesigster Ausdehnung vorstellt, als die hervorstechendste Eigenthümlichkeit zu Tage . . ."

Ein Theil der Weibchen legt die Eier ohne Weiteres dort ab, wo er die Puppenhülsen verlassen, ein anderer und wahrscheinlich der größere Theil schwärmt aus, und zwar entweder in die unmittelbare Umgebung des Fraßgebietes (S. auch Altum, Forstzoologie, II. Auflage, Band 3, Theil 2, S. 102), „oder erhebt sich in wolkenartigen Massen und legt durch eigene Flugkraft oder vom Winde mitgenommen einen mehr oder weniger beträchtlichen Weg zurück, ehe er wieder einfällt. Es muß ein starker Wandertrieb sein, der solche Schwärme zuweilen erfaßt; denn sie verweilen öfters nicht in der Gegend ihres ersten Einfalls, wenn diese auch vollkommen geeignet wäre zum Absatz ihrer Eier, sondern ziehen nach kurzem Aufenthalte, von einem neuen Drange zum Wandern ergriffen, wieder ab, verschwinden ebenso jäh, wie sie gekommen" (Pauly, Zweiter Brief). Auch in der schweizerischen „Nonnenschrift" von Oberforstmeister Rüedi und Professor Bourgeois ist darauf hingewiesen, daß die gegen starke Lichteinwirkung empfindlichen Falter oft am Tage schwärmen und z. B. kahlgefressene, von der Mittagssonne grell beschienene Bestände verlassen, um schattigere Orte aufzusuchen. „Bei ihrem Schwärmen aber können sie, vom Wind erfaßt, stundenweit fortgetragen werden, fallen dann, in größeren oder kleineren Wolken, in unversehrte Bestände ein und pflanzen so die Plage unvermerkt von Ort zu Ort weiter."

Daß die Falter in großen Schwärmen weiterziehen, ist auch in Ostpreußen in den Fünfzigerjahren beobachtet worden (Centralbl., October 1891).

Wie hoch solche Falterwolken zuweilen fliegen, läßt sich daraus erkennen, daß sich einige auf Kirchthürmen, so auf dem Oberschondorfer, auf denen der Frauen- und der Auerkirche in München, niederließen. Bei den Leuchtfeuern beobachtete man, daß die Falter in hellen Nächten vorwiegend hoch fliegen, „und dann mögen sie sich wohl auch zu Schwärmen sammeln und in einer bestimmten Richtung in Bewegung gerathen, vielleicht daß auch starke Winde die in der Krone der Bäume schwärmenden Nonnen erfassen und in Massen mit sich fortreißen" (Pauly, Zweiter Brief. — Wachtl).

In der Regel erscheinen derartige Schwärme aus fremden Gegenden Ende Juli oder in den ersten Tagen des August und halten sich bei ihrem Einfall in die Waldungen dicht zusammen, auch dann, wenn sie sich vom Rande des Waldes, an welchem sie angefallen sind, in das Waldinnere zurückziehen (Die Nonne, II, München, 1891. — Pauly, Zweiter Brief. — Huber, „Grundlagen ꝛc.").

Außer diesen freiwilligen und durch stärkere Luftströmungen veranlaßten unfreiwilligen Wanderungen von Falterschwärmen sind Verschleppungen noch durch Eisenbahnzüge und auf dem Bodensee durch Dampfschiffe vorgekommen (Pauly, Zweiter Brief. — Wachtl).

Wanderungen von Raupenmassen aus geleimten oder kahlgefressenen Theilen in andere sind nicht beobachtet worden, vielmehr kriecht die Raupe, wenn sie an einem Stamm unter dem Leimringe Kehrt gemacht hat, auf dem Boden nur so lange fort, bis sie auf einen anderen Stamm stößt, an diesem kriecht sie hinauf; trifft sie auch hier den Leimring, so kriecht sie wieder hinab, am Boden weiter bis zum nächsten Stamm und so fort, bis sie ermattet am Fuße des zuletzt verlassenen Stammes verhungert (Forstrath Gg. Lang-Bayreuth, Fw. Centralbl., Jänner 1891). Auch nach v. Dorrer's Beobachtungen fehlt der jungen Raupe jeder Impuls, nach Nahrung zu suchen, wenn solche nicht ganz in der Nähe ist. Die Millionen von Raupen, von welchen die Kahlschläge wimmelten, machten keinerlei Anstalt, in die noch grünen Bestände, selbst wenn sie nur durch einen Weg von den kahlgefressenen Flächen getrennt waren, auszuwandern. Sie liefen zunächst planlos an den liegenden Stämmen herum, rotteten sich dann an den Stammenden zusammen, spannen sich ein und woben die bekannten schwarzen Schleier,[1] in welchen sie wie in einem Leichentuche zu Tausenden ruhig dem Hungertod entgegensahen (Siehe auch die Nonne II. 1891, München).

Wanderungen von einzelnen Raupen, freiwilliges Verlassen der Bäume, obwohl diese noch ausreichende Nahrung boten, sind von Oberforstrath Heiß, Oberforstrath Huber, Oberförster Brecher zu Grünewalde, Dr. Pauly und Anderen zahlreich beobachtet worden, doch ist der Grund hiefür noch nicht festgestellt. Oerforstrath Heiß meint, daß allein Nahrungsmangel die Raupen veranlaßt, einen Baum zu verlassen; sie kriechen ihn hinab, „nicht nur, weil er kahlgefressen ist, sondern auch, weil er schon so stark mit Raupen besetzt ist, daß ein Theil der Raupen nicht mehr so recht Platz findet und nicht mehr so fressen kann, wie es ihm behagt“ (Allgem. Forst- u. Jagdztg., April 1891). Auch nach Forstrath Professor Henschel wandern die Raupen nur durch Hunger oder Krankheit gezwungen stammabwärts (Die Seuche der Nonne. — Siehe auch: Wachtl, S. 6 und die Nonne, 1891, II., München). Nach v. Dorrer kriechen die Raupen an heißen, schwülen Tagen Morgens den Stamm hinab, um sich im kühlen Moose zu bergen, Abends kriechen sie dann wieder zum Fressen in die Kronen hinauf. Dasselbe wurde im Wittingauer Forste beobachtet, an heißen, trockenen Tagen haben sich die Raupen hier massenhaft aus den Kronen in das Moos am Wurzelstocke zurückgezogen, (Centralbl. f. d. ges. Forstw., November 1890. — Wachtl, S. 5). In der Münchener Schrift „Die Nonne“ heißt es: An kalten und regenreichen Tagen steigen die Raupen massenhaft von den Bäumen, um sich von Brusthöhe an abwärts meist tief unten am Stamm, am Wurzelhals und den zu Tage liegenden Wurzeltheilen unter Rindenschuppen, Baummoosen und Flechten zu verbergen, nicht selten zu 10 bis 15 in einer Gruppe zusammen (S. 6. — Wachtl S. 5 und 6 — Pauly, Zweiter Brief. — Huber „Grundlagen“). Derlei Schutz gewährende Verstecke werden nach Wachtl von der Mehrzahl der Raupen jedesmal auch dann aufgesucht, wenn sie sich häuten wollen. Auch Dr. Eckstein schreibt, daß sich die Raupen an der Fichte in sogenannten Häutungsspiegeln, besonders vor der letzten Häutung, an geschützten, mehr oder weniger tieferen Theilen des Stammes sammeln, um nach überstandener Häutung wieder zur Krone hinaufzukriechen (Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw., August 1891).

Zu dem freiwilligen Wandern der Raupe den Baum herab würde auch das Abspinnen und freiwillige Abfallenlassen zu rechnen sein.

---

[1] Siehe weiter unten.

Bei jeder Beunruhigung durch einen Vogel oder durch ein Insekt oder durch Wind lassen sich die jungen Raupen an Fäden vom Baume herab. Bei stärkerem Winde zerreißen nun die Fäden und die Räupchen werden verweht, wenn die Bestände licht und deren Ränder offen sind, oft weit weg verweht (Die Nonne 1891, II., München). Die jungen Raupen lassen sich nach den angestellten Beobachtungen nahe am Stamme herab, die älteren dagegen hauptsächlich von den abstehenden Zweigen (Dr. Eckstein in „Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw"., August 1891). Aber nicht nur spinnende, sondern auch mehr als halbwüchsige und ausgewachsene Raupen lassen sich herabfallen, wenn sie durch irgend Etwas beunruhigt werden (Ebendaselbst). Unfreiwillig werden sie durch Winde, welche ein heftiges Schwanken der Baumkronen bewirken, oft massenhaft herabgeworfen (Wachtl, S. 5. — Die Nonne 1891, II., München), ebenso durch heftigen Regen (Wachtl. — Heim. Wälder, 20. September 1891). Sind sie noch klein, so werden sie an den Gespinnstfäden hängend auf den etwa vorhandenen Unterwuchs gelangen oder und namentlich an den Bestandesrändern je nach der Stärke des Windes, wie schon gesagt, verweht werden; sind die Raupen jedoch schon halbwüchsig und darüber, aber noch nicht völlig ausgewachsen, so baumen sie wieder auf (Wachtl S. 5. — Die Nonne 1891, II., München).

Zu spinnen vermögen die Raupen bis zu ihrer Halbwüchsigkeit und machen während dieser Zeit auch ausgiebigen Gebrauch davon. Sie spinnen aus seitlichen Spinnöffnungen einen Faden, der ihnen beim Besteigen und Verlassen der Bäume, beim Fressen und beim Ruhen einen sicheren Halt bietet. Mit der Halbwüchsigkeit hört das Spinnvermögen auf, erst unmittelbar vor der Verpuppung spinnt die Raupe wieder einige Fäden, welche zur Befestigung der Puppe dienen (wie vor).

Eine Eigenthümlichkeit sind die oben schon angeführten „bekannten schwarzen Schleier", welche schon 1856/7 ein württembergischer Forstinspector in seinem Nonnenbericht erwähnte (v. Dorrer). Nach Mittheilung des Oberförsters Ritzsche berichtete Oberförster Ludewig schon im Jahre 1797 (am 1. Juni): „Da es ihnen" (den jungen Raupen) „an hinlänglichem Fraße fehlte, haben sie sich an den Klafterhölzern und abgefressenen jungen Wuchs in entsetzlichen Mengen eingewebt und sind dann crepirt" (Oe. F.-Z., 10. Juli 1891). Dr. Eckstein schildert die „Nonnenschleier" in folgender Weise: Die unterhalb der Leimringe verhungerten Räupchen hatten in ihrer Noth den Stamm ringsum mit einem weißen Gespinnst überzogen, auf dem sie dann verhungerten. Ein solcher Nonnenschleier zeigt auf einem Quadratcentimeter 8 bis 10, ja 16 Räupchen. Auch die später verwehten Raupen, welche aufsteigen wollten, kamen bis zu dem Leimringe, spannen ebenfalls einen Schleier, in dem sie starben, immer neue kamen heran, einen Schleier über den anderen ziehend, und auf dem letzten, vielleicht dem sechsten krochen die fast erwachsenen Raupen in ungezählter Menge umher. (Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw., August 1891. — Heim. Wälder, 11. Juni 1891).

Die Raupen verpuppen sich von Ende Juni bis in den Juli hinein je nach dem Ausschlüpfen der Räupchen im Frühjahr. Die Raupe hat im Allgemeinen 2 bis $2^1/_2$ Monate zur vollständigen Entwickelung nöthig, doch übt auf diesen Zeitraum auch die Art und Güte der Nahrung einen Einfluß aus, so daß die auf Laubhölzern und namentlich Rothbuchen fressenden Raupen rascher zur Verpuppung gelangen, als die auf Nadelhölzern und insbesondere Kiefern fressenden Thiere.

Im Allgemeinen findet man die Puppen am Stamme hinter Rindenschuppen und in Rindenritzen, unter Baummoosen und Flechten, dann in der Baumkrone an Aesten und Zweigen; an der Kiefer zwischen den Nadeln, am Laubholz und namentlich der Rothbuche zwischen den Blättern und auf der Unterseite derselben, am Unterwuchs an den Nadeln und Zweigen. An der Fichte sucht die Raupe geschützte Stellen am Stamme zur Verpuppung auf, die kurzen und außerdem nicht sperrig gestellten Nadeln scheinen kein genügend sicherer Ort zu sein. In

der Bodenstreu verpuppt sich die Nonne niemals. Jene Puppen, welche man zuweilen auf der Streudecke liegend findet, sind meistens aus einer sogenannten Nothverpuppung kranker oder nicht genügend entwickelter Raupen hervorgegangen. Auch diejenigen Raupen, welche sich hoch am Stamme zwischen Flechten verspinnen, haben sich zumeist als krank erwiesen (Die Nonne, II., 1891, München. — Wachtl. — Dr. Eckstein, Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw., August 1891). Im Sommer 1889 waren solche vorzeitig zur Verwandlung gekommene, auffallend kleine Puppen in den Zentbechhofener Fraßbeständen zu vielen Tausenden, und zwar nicht nur am Unterwuchs und an Beerkrautstengeln, sondern auch frei auf dem Boden liegend zu finden. Sie erwiesen sich jedoch bei näherer Untersuchung durchgehends als abgestorben, mit einer braunen, jauchigen Flüssigkeit gefüllt oder vertrocknet, ohne daß eine Spur von parasitischen Insekten oder Pilzen entdeckt werden konnte, so daß es der Nahrungsmangel gewesen sein wird, welcher diese Massen bereits halbverhungerter Raupen zur Nothverpuppung trieb (Forstrath Gg. Lang-Bayreuth, Fw. Centralbl., Jänner 1891).

Die Puppenruhe währt 2 bis 3 Wochen.

Zuerst erscheinen dann gewöhnlich die männlichen Falter und einige Tage später die weiblichen (Dr. Fankhauser in Landolt, Viertes Heft, 1890. — Wachtl. — Die Nonne, II., 1891, München), so daß bei den letzten Flügen Männchen und Weibchen fast in gleicher Anzahl vertreten sind oder die letzteren überwiegen. Aus manchen Bezirken wurde dem königlich baierischen Oberforstrathe Huber — abweichend von der soeben constatirten, in den meisten Bezirken gemachten Beobachtung — gemeldet, daß bei den ersten Flügen im Juli 1890 verhältnißmäßig mehr weibliche als männliche Falter zum Fluge gekommen seien. Im Ganzen waren nach den 1890er Beobachtungen bei starker Erscheinung des Nonnenfalters durchschnittlich 70 Procent Männchen und 30 Procent Weibchen vertreten („Grundlagen &c." — Pauly, Zweiter Brief). Kreutzer hat anfänglich 80 bis 100 Procent Männchen und zum Schlusse des Fluges 80 bis 100 Procent Weibchen beobachtet (Heim. Wälder, 5. Juli 1891). Im Allgemeinen erscheinen die ersten Falter vereinzelt zu Anfang Juli, der Hauptflug beginnt dann in der zweiten Hälfte des Juli und dauert bis in die zweite Woche des August, und vereinzelte Falter findet man noch in der zweiten Hälfte des August. Wie die Verpuppung, so wird auch das Ausschlüpfen der Falter durch die Entwickelung beeinflußt, welche die Raupen im Frühjahre gefunden haben.

In Mähren wurden die ersten Falter am 3. Juli bemerkt, auffallender Weise in überwiegender Zahl Weibchen (Oe. F.-Z., 31. Juli 1891). In Schebetau erschien der erste Falter am 25. Juli (Heim. Wälder, 20. September 1891). Nach dem Berichte des württembergischen Forstinspectors über die Nonnencalamität im Voigtland in den Jahren 1856/7 ward dort am 17. Juli der erste Falter wahrgenommen, während der stärkste Flug vom 29. Juli bis zum 12. August währte (v. Dorrer). Im Pirnitzer Reviere war der Falterflug erst zu Ende August beendet (Oberforstrath R. Zlik, „Brünner-Zeitung" Nr. 283 und 285). Die in den Forstämtern Bamberg-Ost, Kosbach und Zentbechhofen, Regierungsbezirk Oberfranken, angestellten Beobachtungen lieferten folgende Zahlen:

Forstamt Bamberg-Ost:	Beginn des Schwärmens	Ende des Schwärmens
im Jahre 1888	am 5. Juli	am 15. September
„ „ 1889	„ 3. Juli	„ 31. August
„ „ 1890	„ 21. Juli	„ 19. August
Forstamt Zentbechhofen:		
im Jahre 1888	am 1. August	am 31. August
„ „ 1889	„ 10. Juli	„ 20. August
„ „ 1890	„ 20. Juli	„ 20. August

Forstamt Rosbach:	Beginn des Schwärmens	Ende des Schwärmens
im Jahre 1890	„ 15. Juli	„ 5. September.

Im Dürrnbucher Forst erschienen nach den Aufzeichnungen des Forstamtsassessor Berg im Jahre 1890 die ersten Falter, vereinzelt bemerkbar, vom 10. bis 14. Juli. Von da an fand eine Steigerung des Fluges statt. Am 17. Juli war schon Massenflug, welcher bis zum 22. August anhielt. Am 26. August ward der letzte Falter beobachtet. In den Revieren Perlach, Försterei Wörnbrunn und im Forstamte Sauerlach wurden ausnahmsweise noch Ende September verspätete Nonnen, und zwar männliche und weibliche Falter gesehen (Pauly, Zweiter Brief).

Die Falter schwärmen und paaren sich des Nachts, nach Dr. Fankhauser's Beobachtungen vorzugsweise zwischen 9 und 10 Uhr Abends (Landolt, Viertes Heft 1890), nach Wachtl zwischen 10 und 1 Uhr Nachts. Den Tag über sitzen die Falter ruhig am Stamm, und zwar sitzen die Weibchen ziemlich fest, während die Männchen, sobald Jemand in ihre Nähe kommt, sofort abfliegen. In Oberösterreich fand Oberforstrath Wondrák im Jahre 1890 die weiblichen Falter fast durchweg in erreichbarer Höhe an den Stämmen sitzen, wenig vereinzelte in einer Höhe von 3 bis 6 m über dem Boden, in größerer Höhe wurden auch mit bewaffneten Augen keine gefunden (Oe. F.-Z., 5. Juni 1891).

Bezüglich des Geschlechtsverhältnisses der Falter fand Forstverwalter Erlenmeyer-Königseggwald in den stärker befressenen Beständen mindestens dreimal so viel Männchen als Weibchen, in den von dem eigentlichen Raupenherd entfernteren Beständen dagegen mehr Weibchen. Nach seinen Beobachtungen betheiligten sich die Weibchen überhaupt viel mehr am Flug als die Männchen (Fw. Centralbl., Juni 1891).

In Mähren fand man unter den Faltern zunächst bedeutend mehr Männchen, später mehr Weibchen, und erklärte diese Erscheinung nun nicht mit einem von Natur aus ungleichen Verhältnisse der Geschlechter zu einander, sondern damit, daß die Männchen, welche ihrer Lebensfunction nachgekommen sind, früher absterben, d. h. früher aus den Kronen herabkommen, während die befruchteten und an sich schon trägeren Weibchen nach der Begattung noch in den Kronen verbleiben und erst durch den von der Eiertracht anschwellenden Hinterleib gezwungen werden, immer mehr und mehr herunterzukommen. Zwar kommt es vor, daß Weibchen, kaum der Puppenhülle entschlüpft, schon Eier ablegen, doch ist dieses kein normaler Vorgang, als Regel muß die Befruchtung, dann die Eireife und schließlich erst die Eierablage angenommen werden, und dieser Zeitraum — von der Begattung bis zur erfolgten Eierablage — erstreckt sich immerhin auf mehrere Tage und erklärt es, wenn anfangs nur Männchen und zum Schlusse nur noch Weibchen unten an den Stämmen sitzen (Heim. Wälder, 5. October 1891). Nach der Münchener Schrift „Die Nonne" 1891, II. Aufl, findet die Eierablage innerhalb 24 Stunden nach der Paarung statt (S. 7).

In dem Fraßgebiete bei Namiest wurden nach Oberforstrath R. Žlik auffallenderweise 80 Procent Weibchen unbefruchtet vorgefunden (Brünner Zeitung Nr. 283 und 285).

Im Karolinenwalde der Datschitzer Gutsforste sind 1890 in einem haubaren Fichtenbestande durch einen orkanartigen Sturm mit starkem Regen 400.000 Stück Falter auf einer Fläche von etwa 34 ha niedergepeitscht worden (ebendaselbst).

Schließlich ward im Reviere Trschitz in Mähren vom Oberförster Marker noch die eigenthümliche und gewiß nicht unwichtige Beobachtung gemacht, daß sich infolge eines Schusses zahlreiche Falter erheben, umherfliegen und sich dann, aber tiefer, wieder niederlassen. Diese Eigenthümlichkeit ist dort in der Weise benutzt worden, daß vor den Falter sammelnden Leuten einige mit Flinten ausgerüstete hergehen und die Falter durch von Zeit zu Zeit abgegebene Schüsse

veranlassen, aus unerreichbaren Höhen mehr herabzukommen, um dann erreicht und abgesammelt zu werden (Heim. Wälder, 20. August 1891).

Anfangs August werden in der Regel die Eier abgelegt, so daß dieses Geschäft in der zweiten Hälfte dieses Monats vollständig beendigt ist. Das Weibchen legt durchschnittlich 100 bis 150 Eier, und zwar zu 10 bis 30 — nach Rüedi und Bourgeois zu 10 bis 50 („Der Nonnenspinner", Zürich 1891), nach Wachtl zu 10 bis 100 und mehr — Stück in Häufchen zusammen.

Diese Gelege besitzen nach Dr. Pauly die Form des Raumes, in den sie geschoben werden. Deshalb liegen die Eier, da dieser häufiger aus einer Ritze als aus einem rundlichen Hohlraume besteht, meistens in flachen, häufig einschichtigen Schollen beisammen, weniger in Klumpen (Dritter Br.). Bekannt ist es, daß das Weibchen zum Zwecke der Eierablage Borkerisse, Rindenschuppen oder mit Moos und Flechten überzogene Stellen der Baumstämme aufsucht, um die Eier mit Hilfe seiner lang ausstreckbaren Legeröhre unter diese schützenden Gegenstände zu schieben, sie also möglichst zu verstecken, ihnen einen gesicherten Halt und Schutz vor Schlagregen und anderen Witterungseinflüssen, sowie vor die Eier fressenden Vögeln zu verschaffen. Dr. Pauly fand im Ebersberger Park auch in alte, leere Chermes-Gallen und in Fluglöcher von Anthaxia quadripunctata abgelegte Nonneneierhäufchen. Auf den Schutz der Eier nimmt das Nonnenweibchen bei der Ablage derselben also Rücksicht, darauf aber, daß die ausschlüpfenden Räupchen auch Nahrung finden, nicht; so werden — wie schon angeführt wurde — Eier in jedem Bestand und von jedem Alter abgelegt, wenn die Rinde oder die an den Stämmen hängenden Moose und Flechten überhaupt nur eine günstige Gelegenheit bieten; so werden die schon kahlgefressenen Bestandestheile belegt, und so fand Dr. Pauly auch unter den Rindenschuppen ganz trockener Stämme zahlreiche Eierhäufchen.

Wenn Forstmeister Heyrovsky beobachtet hat, daß sehr viele kleine Nonnenräupchen aus dem Boden hervorkrochen, daß die Nonne also auch am Boden Eier abgelegt oder sie doch beim Schwärmen darauf fallen gelassen hat (Versamml. des böhmischen Forstvereines 1890), so ist dieses wohl als Ausnahme zu bezeichnen.

Was nun den Ort der Eierablage am Stamme betrifft, so werden die Eier im Allgemeinen so hoch an den Stämmen abgelegt, als diese geeignete Ablagestellen bieten. Im Besonderen sollen einzelne Punkte hierauf von Einfluß sein.

So fand man, daß die größere Eiermenge in Beständen mit hohem und dichtem Unterwuchse, welcher den freien Flug der Falter in geringeren Höhen verhindert (Dr. Pauly, Dritter Br.), in den zwei oberen Dritteln der Stammlänge, insoweit günstige Stellen dafür vorhanden sind, abgelegt wird, dagegen in Beständen mit nur niedrigem, spärlichem oder ohne Unterwuchs im unteren Drittel der Stammlänge des betreffenden Holzbestandes (Wachtl. — „Die Nonne" 1891, II. Aufl., München: Ueber beziehungsweise unter 6 m Höhe vom Boden).

Oberforstrath Huber schreibt in den „Grundlagen rc.": „Im Gebiete des stärksten Fraßes, aus welchem zur Zeit des Erscheinens der Falter bereits der Unterwuchs und der Nebenbestand herausgehauen war, liegt an den Fichten die größere Menge der Eier — bis zu 75 Procent — am unteren Theile der Stämme bis zu einer Höhe von 6 m, während in der Peripherie dieses Gebietes in den noch grünen Beständen bis auf 6 m Stammhöhe nur etwa 40 Procent der Eier abgelegt sind."

Am Unterwuchse selbst werden keine Eier abgelegt, oder doch nur ganz ausnahmsweise, da demselben in der Regel die hiefür günstigen Bedingungen fehlen (Wachtl).

Dann soll die Witterung während der Schwärmzeit von Einfluß auf die Ablage der Eier sein. Bei ruhigem und schönem Wetter wird in der Regel

die größere Eiermenge in den zwei oberen Dritteln der Stammlänge, insoweit günstige Stellen dafür vorhanden sind, abgelegt, dagegen bei schlechtem und stürmischem Wetter im unteren Drittel der Stammlänge des betreffenden Holzbestandes (Wachtl). Schon Ratzeburg gibt dieses an, und v. Holleben bestätigt diese Angabe und erklärt sie durch die von ihm und Anderen gemachten Beobachtungen, daß die Falter bei warmem Wetter und stiller Luft, wenn der nächste Tag gutes Wetter verspricht, die Stämme in größerer Höhe bis in das Astwerk hinein besetzt halten (Tharander Jahrbuch 1842, I, S. 51).

Nach der Holzart bevorzugt die Nonne zur Eierablage die Fichte und benutzt den unteren rauhborkigen Abschnitt der Kiefer nur sehr wenig, „wahrscheinlich, weil sie mit ihrer Legeröhre den Grund der tiefen Borkerisse nicht zu erreichen vermag, ihre Eier also nicht unterschieben kann" (Dr. Pauly, Dritter Br.). Die Hauptregion für die Eierablage liegt an den älteren Kiefern zwischen 7 und 10 m, d. h. zwischen dem rauhborkigen Abschnitt und der glatten Rinde der Krone (Dr. Pauly, Dritter Br.). In Kiefernbeständen, welche mit Fichtenunterwuchs versehen sind, werden die Eier gewöhnlich an diesem Stammtheile — zwischen der rauhrissigen Borke und der glatten Rinde — abgelegt, wogegen in unterwuchsfreien, etwas räumigen Kiefernbeständen die Eierablage oft ziemlich tief am Stamm erfolgt („Die Nonne" 1891, II, München). An Fichten findet die Eierablage in der Regel bis in die Baumkrone statt und erstreckt sich auch auf die Aeste; letzteres ist namentlich in solchen Oertlichkeiten der Fall, wo diese wegen des feuchten Klimas und dichten Bestandesschlusses mit Flechten reichlich überzogen sind (Wachtl). Je mehr schutzbietende Stellen ein Stamm dem Falter für die Eier bietet, um so stärker wird er belegt. „Es wird daher die Fichte im höheren Alter bei gleicher Stammstärke viel reichlicher belegt, als die Kiefer, weil sie mit ihren Rindenschuppen auf einer viel längeren Strecke, nämlich von der Wurzel bis hinauf in den Wipfel, geeignete Absatzstellen für die Eier bietet. Im Jugendalter von Kiefer und Fichte kehrt sich das Verhältniß um. Die Fichte im Stangenholzalter und darunter bietet an ihrer glatten Rinde wenig oder gar keine Absatzstellen für die Eier, die gleichstarke Kiefer dagegen an ihrer schuppigen Borke schon sehr viele." (Dr. Pauly, Dritter Br.)

Nach der Himmelsgegend wird sich die Mehrzahl der Eier an derjenigen Seite der Stämme vorfinden, welche der zur Zeit der Eierablage herrschenden Windrichtung entgegengesetzt ist, mithin auf der Ostseite der Stämme bei stattgehabtem Westwind und umgekehrt &c., da die Schmetterlinge stets die gegen Wind geschützte Stammseite aufsuchen (Wachtl).

Im Weingartner Reviere zählte man nach Dr. Eckstein-Eberswalde an einzelnen Fichten bis 140.000 Stück Eier pro Baum (Zeitsch. f. Forst- u. Jagdw., August 1891). Im Ebersberger Fraßgebiete zählte man an kahlgefressenen, nicht ausgewählten Probestämmen 30.000, 50.000 und 90.000 Eier (Pauly, Zweiter Br.). Im Dürrnbucher Forste fanden sich an einer Fichte durchschnittlich 5000 Eier; eine von 18 m Höhe und 24 cm Mittendurchmesser war mit 10.961 Stück Eiern belegt, in neuinficirten Gebieten fanden sich weniger, durchschnittlich 400 Eier pro Baum. An einer Kiefer von 15 m Höhe und 32 cm Durchmesser wurden gegen 630 Eier gefunden (Dr. Pauly, Dritter Br.).

Die Zahl der Fraßjahre ist örtlich verschieden; Ratzeburg's Generalregel, daß ein Fraß selten mehr als drei Jahre dauert, hat sich nicht überall bewährt. Die Nonne vermag ihre Fraßzeit durch Uebersiedlung in noch nicht berührte Bestände sehr zu verlängern, womit „ein gut Theil der auf die locale Regel gebauten Hoffnung, daß der Fraß in dem dem Hauptfraßjahre folgenden Jahre von selbst aufhöre, schwindet" (Dr. Jäger, Aus dem Walde, 23. August 1891). Dr. Jäger unterscheidet (ebendaselbst) dreierlei Fraßgebiete: „1. Die fürstlich Taxis'schen Waldungen bei Buchau, welche 1890 wipfelten, und wo im

Jahre 1891 die Calamität vollends zum Erlöschen kam. — 2. Der Ebersberger Park in Baiern und die württembergischen Staatswaldungen (Altdorfer Wald) im Reviere Weingarten mit dem ersten Fraßjahre 1889, Hauptfraßjahre 1890 und dem Schlußfraßjahre 1891. — 3. Der Dürrnbucher Forst, der Forstenrieder Park, der Perlacher Forst 2c. mit dem ersten Fraßjahre 1890, dem Hauptfraßjahre 1891 und, wenn nicht alle Aussichten trügen, dem Schluß- und Wipfeljahre 1892. Hierzu dürften auch die Fraßbezirke in Oesterreich-Ungarn zu rechnen sein, wo sich der Fraß in den Jahren 1890 und 1891 auf nicht weniger als 80.000 ha (!) ausgebreitet hat.

„Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diesen Fraßgebieten in primärer Weise noch weitere kleine Flächen nachzetteln, welche 1891 erst im Anfangsjahre standen. Es ist weiter nach den wiederholten glaubhaften Zeugnissen aus Norddeutschland, wonach das Resultat der fortwährenden Beunruhigung der Fraßorte durch alle mögliche und unmögliche Gegenmittel und der dadurch bedingten Störung der Pilzwucherung häufig in der Verlängerung der normalen dreijährigen Fraßzeit bestand, gar nicht unmöglich, daß manche Bezirke das herbe Schicksal haben werden, es von drei auf vier Fraßjahre zu bringen".

Im Jahre 1797 war der Fraß im Voigtlande mit dem dritten Jahre zu Ende, aus dem vierten berichtete Niemand mehr über Raupen (Oe. F.-Z., 10. Juli 1891). Im Pirnitzer Reviere zählt man jetzt fünf Fraßjahre, in den ersten zweien war die Zahl der Falter eine geringe, im dritten dagegen kolossal (Heim. Wälder, 20. Juli 1891). Dr. Pauly ist der Ansicht, daß den drei Fraßjahren drei Prodromaljahre vorauszugehen pflegen (Vierter Br.).

Daß das Insekt sich so furchtbar vermehren konnte, dafür glaubt man zum Theile die für dasselbe so günstigen Witterungsverhältnisse als Grund ansehen zu sollen; die mehrjährigen milden Winter, die warmen, trockenen Frühjahre und besonders das Fehlen von Spätfrösten zur Zeit des Ausschlüpfens der Räupchen und ihrer Häutungen (Dr. Fankhauser, Landolt, Viertes Heft 1890. — Oberforstrath Heiß, Casseler Versammlung. — Prof. Dr. Hartig's Vortrag über „die Ursachen und Folgen der Vermehrung der Nonne in den baierischen Waldungen." S. „Augsburger Abendzeitung Nr. 10, vom 10. Januar 1891, Zweites Blatt. — „Die Nonne" 1891, II, München); zum Theil ist man allerdings der Ansicht, daß die Witterung für die diesbezüglich in allen Lebensphasen ungemein widerstandsfähige Nonne nicht so sehr in Betracht kommt, als für ihre Feinde. Die kühlen und regenreichen Sommer der letzten Jahre schadeten der Nonne nicht, beeinträchtigten dagegen die Entwickelung und Vermehrung der ihr feindlichen Schmarotzerinsekten in hohem Grade (v. Dorrer. — Centralbl. f. d. ges. Forstw., November 1890. — „Die Nonne", II, 1891, München). Forst- und Domänenverwalter Fritz A. Wachtl schreibt auf S. 18 („Die Nonne", Wien, 1891): „Die bedeutenden und immer häufiger auftretenden Insektenvermehrungen in den Wäldern der Ebene und des Hügellandes sind in der Mehrzahl der Fälle zunächst auf die Anzucht von vorwiegend reinen Nadelholzbeständen auf großen Flächen zurückzuführen". Und nicht in letzter Linie dürfte dieses für die Nonne und für die Fichte Geltung haben (siehe auch Landolt, Viertes Heft 1890).

Als mittelbarer Grund erklärt diese so furchtbare Vermehrung des Schädlings der Umstand, daß der Fraß in Fichtenbeständen, in denen nicht, wie in Kiefern- (oder Laubholz-) Beständen Theile der befressenen Nadeln (Blätter) zu Boden fallen, gewöhnlich erst dann entdeckt wird, „wenn das Uebel schon derart überhand genommen hat, daß es der bereits entnadelten Stämme und der im Fraßort und seiner nächsten Umgebung in Menge erscheinenden Schmetterlinge wegen nicht mehr übersehen werden kann" (Wachtl S. 10). Nach Oberforstmeister Guse ist das Entstehen des Fraßes im Inneren der Reviere kaum mit genügender Schärfe zu erkennen (Centralbl. 1891 October), und auch Dr. Fankhauser

hält es für sehr schwer, die Gefahr im ersten Stadium zu erkennen; wenn man der Raupen gewahr wird, sind sie schon in sehr großer Zahl vorhanden (Landolt, Viertes Heft 1890). So bemerkte man nach den in der Versammlung württembergischer Forstwirthe (1890) von Oberförster Erlenmeyer gemachten Mittheilungen im Weingartner Revier im Jahre 1889 im Sommer weder Raupen noch Fraß noch Puppen, erst im August entdeckte man die Falter, und zwar überall, wo jetzt der Fraß herrscht. Oberforstrath Rudolf Žlik theilte in der Versammlung der Forstwirthe von Mähren und Schlesien mit, daß die Nonne in den Forsten des Gutes Sadek, Bezirk Trebitsch, ganz unvermuthet aufgetreten sei, und zwar gleich in der Masse, daß schon im August 32.090 Falter gesammelt werden konnten. Und in der Deutschen Forstversammlung zu Cassel 1890 berichtete Oberfostrath Heiß-München, daß zu Anfang des Juni in einem Reviere bei einer Inspection nur äußerst selten einzelne Raupen entdeckt wurden, 14 Tage später dagegen schon der Bericht eingelaufen sei, „daß der Fraß stark zunehme".

„Unter Leuten," schreibt Oberförster Dr. Jäger, „welche die Nonne im Walde beobachtet haben, ist es eine ausgemachte Sache, daß es ein Ding der Unmöglichkeit ist, im geschlossenen Bestande die Anfänge des Nonnenfraßes, die Raupe in ihren kleinen Herden auf der Baumkrone oder einzelne Falter am Stamm in dunklen, nicht durchforsteten Fichtenbeständen zu entdecken".

. . . . „Im Fichtenwalde bleibt kein Erkennungszeichen als der Kothregen; wenn man aber einmal im umgekehrten Schirm in der Minute 4, 6 bis 8 und noch mehr solcher Raupenkoprolithen auffangen kann, dann ist es zu spät, dann handelt es sich schon um große Raupenmassen, die oben ihrer Verdauung pflegen". (Aus dem Walde, 23. August 1891.)

(Schluß folgt.)

Eine forstlich-meteorologische Debatte zwischen Müttrich und v. Lorenz.

I.

Das diesjährige Juli-Heft der Danckelmann'schen „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" hat aus Müttrich's Feder eine Besprechung der unseren Lesern aus dem Januar-Hefte des Centralblattes bekannten forstlich-meteorologischen Publication von Lorenz und Eckert gebracht, welche dem genannten Herrn Ministerialrathe Anlaß zu einer Richtigstellung gab.

Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes — es handelt sich um die eingehendere physikalische Begründung des Einflusses von Wäldern auf das Klima ihrer Umgebung — halten wir uns für verpflichtet, dieser Discussion in unserem Blatte Raum zu geben; und da viele unserer Leser nicht in der Lage sein dürften, den Artikel aus der Danckelmann'schen Zeitschrift direct zu entnehmen, bringen wir hier zunächst einen Abdruck der Recension von Müttrich und schließen daran die Bemerkungen von Lorenz-Liburnau.

Die Recension lautet (nach Weglassung der ersten, zur Anzeige dienenden Zeilen) wie folgt:

Vorstehende Arbeit, welche als XII. Heft der Mittheilungen vom forstlichen Versuchswesen in Oesterreich erschienen ist, bildet den ersten Theil von Untersuchungen über die klimatische Fernwirkung des Waldes und bezieht sich auf die Bestimmung der Unterschiede, welche in Bezug auf die Temperatur, die absolute und die relative Feuchtigkeit in den verschiedenen Höhenschichten im Walde und auf freiem Felde vorhanden sind, während die Behandlung der eigentlichen Hauptfrage einer späteren Publication über die Errichtung von Radialstationen[1]

[1] Unter Radialstationen werden Stationen verstanden, bei welchen ein nach allen Seiten vom freien Felde eingeschlossener Wald rings herum von Beobachtungs-Stationen in verschiedenen Entfernungen umgeben ist.

und der auf ihnen gefundenen Resultate vorbehalten ist. Die mitgetheilten Beobachtungen, welche sich der bei weitem größten Zahl nach auf die Temperatur beziehen, sind in drei verschiedenen Gegenden angestellt, bei Ried in Niederösterreich, wo der Wald vorwiegend aus Rothbuchen nebst einigen Weißbuchen und Kiefern bestand, bei Karlslust in Niederösterreich, wo im Walde an drei verschiedenen Stellen, in einem in sich geschlossenen Weißbuchenbestand, der von Kiefernwald umgeben war, in einem noch undurchforsteten 15jährigen Fichtenstangenholz, in einer 1·2 m hohen 5jährigen dichten Fichtencultur und im Freilande an zwei Stellen (90 m und 220 m vom Waldrande entfernt) beobachtet wurde und endlich bei Görz im Gebiete des Staatswaldes bei Panovic, wo die Beobachtungen in einem Eichenforste und 60 Schritte außerhalb des Waldes auf einer unbewässerten Wiese ausgeführt wurden.

Um die Lufttemperatur in einer bestimmten Höhe über dem Erdboden zu ermitteln, wurde ein Umkehrthermometer benutzt, welches nach dem Princip eines bei Tiefsee-Messungen zur Anwendung gebrachten construirt war und an einem Mast bis zu der Höhe heraufgezogen wurde, für welche die Beobachtung gemacht werden sollte. Nachdem das Thermometer einen festen Stand angenommen, wurde es umgekehrt und gestattete dann, wenn es herabgezogen war, die Temperatur abzulesen, welche es in der oberen Luftschicht erreicht hatte. Ob das Gehäuse, in welchem sich das Thermometer bei der Beobachtung befand und ziemlich enge von ihm umschlossen war, gegen die directe Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt war, ist nicht besonders angegeben.

Abweichend von den sonstigen meteorologischen Beobachtungen, die längere Zeit hindurch zu bestimmten Tagesstunden ausgeführt zu werden pflegen, um aus ihnen Mittelwerthe ableiten zu können, erfolgte die Beobachtung auf jeder der genannten Stationen an einzelnen Tagen zu verschiedenen Zeiten.

Die Beobachtungen in Ried, welche die hauptsächlichste Gruppe der Beobachtungen bilden, wurden der Zeit nach in fünf Abtheilungen getheilt, welche mit: letzte Nachtstunden und frühester Morgen, Morgens bis 11 Uhr, Mittags bis 3 Uhr, Abends und schließlich Uebergang zur Nacht und erste Nachtstunden bezeichnet sind. Die Beobachtungen wurden in der Zeit vom 23. Mai bis zum 18. October 1888 an 48 verschiedenen, nicht fortlaufenden Tagen ausgeführt, und zwar entweder nur einmal oder mehrmals (am 11. und 29. August je 12mal) an einem Tage. Die verschiedenen Höhen, in welchen die Ablesungen im Walde und auf freiem Felde erfolgten, waren die von 5, 11 und 15.5 m über dem Erdboden, zu denen von der Mitte des Juli an noch im Walde die von 0.10 m über dem Erdboden hinzukam. Außer nach den oben angegebenen Zeiten sind die Beobachtungen in der Tabelle I, p. 20 bis 25, noch von einander unterschieden nach der Himmelsansicht, heiter (Sonne frei) und trübe (Sonne bedeckt), sowie nach der Richtung und Stärke des Windes, wobei für letztere die Scala 0 bis 4 zu Grunde gelegt und die Stärke 0 bis 1 als ruhig und 1 bis 4 als bewegt angesehen wurde.

Was zunächst die benutzte Eintheilung der Zeit in die oben angegebenen fünf Abschnitte betrifft, so kann derselben nicht als zweckentsprechend zugestimmt werden, weil es immerhin fraglich ist, ob die Beobachtungen ein und derselben Gruppe zum Bilden von Mittelwerthen benutzt werden dürfen, da jede von ihnen eine so lange Zeit umfaßt, daß während derselben die Temperaturvertheilung in den einzelnen Höhen sehr verschieden gewesen sein kann. Dazu kommt noch, daß es oft zweifelhaft ist, zu welcher Gruppe eine einzelne Beobachtung zu zählen ist. Auf S. 25 ist z. B. die Beobachtung am 29. September Nachmittags 4 Uhr 57 Minuten bereits der letzten Gruppe: „Uebergang zur Nacht und erste Nachtstunden" zugezählt, während sie mindestens mit gleichem Recht als Abendbeobachtung anzusehen gewesen wäre, und ebenso ist für die Beobachtung am 13. October um 5 Uhr 50 Minuten Nachmittags die Zeit unter den Bemerkungen als „Nacht" angegeben, was kaum acceptirt werden dürfte. Zweckmäßiger würde es erscheinen, daß, wenn die verschiedenen Gruppen nicht nach bestimmten Tagesstunden gebildet werden sollen, was am meisten vorzuziehen sein würde, der Gang der Sonne zur Eintheilung der Zeit benutzt und etwa die Abenddämmerung als Uebergang zur Nacht, die Zeit zwischen Schluß der Abend- und Anfang der Morgendämmerung als Nacht &c. bezeichnet worden wäre. Eine genauere Zeitbestimmung wäre jedenfalls wünschenswerth gewesen und wäre es dann gleich bei dem ersten Gesetz, welches auf S. 34 aus den Beobachtungen in Ried gefolgert ist: „Tags über nimmt die Temperatur im Walde vom Boden nach den Kronen hin zu, während der in Untersuchung genommenen letzten Nachtstunden hingegen in schwächerem Maße nach oben hin ab" möglich gewesen, genau anzugeben, wann die eine und wann die andere Temperaturvertheilung durchschnittlich eintritt.

Ob die allgemein ausgesprochenen Gesetze überhaupt in den Beobachtungen ihre volle Begründung finden, erscheint dem Referenten vielfach zweifelhaft. Wenn nämlich auf S. 34 angegeben wird, daß sich aus den in den Sommermonaten bei heiterem Himmel und ruhiger Luft angestellten Beobachtungen für die letzten Nacht- und frühesten Morgenstunden für eine Erhebung von 5 m bis 11 m eine Abnahme der Temperatur um 0·35° und für eine Erhebung von 11 m bis 15·5 m eine Abnahme um 0·15° ergeben hat, so muß dabei bemerkt werden, daß diese Mittelwerthe nur aus 6 Beobachtungen abgeleitet sind, welche am 23. Juni, 11. und 27. August angestellt wurden. Nimmt man aber zu diesen sechs Beobachtungen noch diejenige vom 29. August 5 Uhr 5 Minuten Morgens hinzu, welche in derselben Gruppe aufgeführt steht und deren Fortlassung durch nichts gerechtfertigt ist, so bleibt die Abnahme der Temperatur zwischen 5 m

und 11 m ungefähr dieselbe, dagegen geht die zwischen 11 m und 15·5 m in eine Zunahme von 0·04° über. Wenn derartige Veränderungen in den Resultaten dadurch hervorgebracht werden können, daß eine einzige Beobachtung mitgenommen oder fortgelassen wird, so genügen die Resultate nicht, um aus ihnen auf allgemein giltige Resultate schließen zu können. Dazu, daß die Zahl der Beobachtungen eine zu geringe und die Bestimmung der Beobachtungszeiten eine zu ungenaue gewesen, kommt noch, daß an den vier Tagen, an welchen diese Beobachtungen gemacht sind, unter Umständen wenigstens zum Theil Ausnahmeverhältnisse vorhanden gewesen sein können, die bei der geringen Zahl von Beobachtungen und den meistens nur geringen Unterschieden in den Temperaturen noch einen bestimmenden Einfluß auf die Mittelwerthe ausgeübt haben.

Wenn ferner auf S. 34 behauptet wird, daß im Walde die Zunahme der Temperatur nach oben in den Sommermonaten bei heiterem Himmel und ruhiger Luft zwischen 11 m und 15·5 m am Tage bedeutend größer ist, als die zwischen 5 m und 11 m, so trifft das zwar nach den angegebenen Mittelwerthen zu, kann aber durch die Beobachtungen doch nicht als bewiesen angesehen werden, weil wieder die Zahl der Beobachtungen, aus welchen die Mittelwerthe gebildet sind, eine zu kleine ist und weil die Beobachtungen, welche an demselben Tage während desselben Zeitabschnittes gemacht wurden, ganz ungewöhnlich stark von einander abweichen. So liegen z. B. folgende Beobachtungen vor, die am 11. August bei heiterem Himmel und ruhiger Luft angestellt sind:

	Temperatur-Differenz zwischen 5 m u. 11 m	Temperatur-Differenz zwischen 11 m u. 15·5 m
11. August Morgens . . .	0·1	2·0
11. „ „ . . .	0·4	2·0
11. „ „ . . .	0·7	0·7
11. „ Abends . . .	0·6	1·3
11. „ „ . . .	0·6	0.8

Wenn die drei Morgenbeobachtungen und die beiden Abendbeobachtungen unter sich so verschieden sind, wie in diesem Falle, so dürfte doch wohl die Berechtigung zur Bildung von Mittelwerthen aus einer beschränkten Anzahl von Beobachtungen angezweifelt werden müssen.

Ebenso dürften auch die Angaben für die ersten Nachtstunden zu keinen allgemeinen Schlüssen berechtigen. Für diese sind zur Ableitung der Mittelwerthe fünf Beobachtungen benutzt, von denen drei am 29. August und die anderen beiden am 11. August und 15. September gemacht sind und die folgende Resultate ergeben haben:

	Temperatur-Differenz zwischen 5 m u. 11 m	Temperatur-Differenz zwischen 11 m u. 15·5 m
11. August 7 Uhr 40 Min. (Nacht) . . .	0·0	0·3
29. „ 6 „ 57 „ „ . . .	0·2	0·0
29. „ 8 „ 05 „ „ . . .	0·1	—0·1
29. „ 9 „ 55 „ „ . . .	0·3	—0·5
15. September 6 „ 10 „ „ . . .	—0·1	0·0

Die Mittelwerthe werden hier 0·10 und — 0·06, wie sie auf S. 34 angegeben sind, aber auf eine bestimmte Temperaturvertheilung in den verschiedenen Höhen kann wegen der Unterschiede, welche bei den einzelnen Beobachtungen vorkommen, nicht geschlossen werden.

Dieselben Bemerkungen, wie die Beobachtungen im Walde und deren Mittelwerthe, gelten auch für die Beobachtungen im Freien, aus welchen auf S. 34 gefolgert ist, daß im Freilande die Temperatur bei Tage mit der Höhe abnimmt und daß für die Nacht das umgekehrte Verhalten wahrscheinlich ist. Daß in der Nacht die Lufttemperatur mit der Höhe zunimmt, ist eine Thatsache, welche nicht unbekannt ist, und über welche in dem Handbuch der Klimatologie von Hann, S. 155 und 156, Folgendes steht: „An verschiedenen Orten ausgeführte zahlreiche Beobachtungen haben constatirt, daß auch in der freien Atmosphäre, also über einer Ebene, die Temperatur während heiterer windstiller Nächte mit der Höhe zunimmt, und zwar das ganze Jahr hindurch, namentlich aber im Winter, wenn der Boden mit Schnee bedeckt ist. Diese Zunahme der Temperatur mit der Höhe erstreckt sich wenigstens bis zu 50 m Höhe und ist in den unteren Schichten rasch, in den höheren langsamer. . . . Bei bedecktem Himmel und lebhaftem Winde tritt diese Erscheinung nur ganz schwach oder gar nicht ein. Es liegt nahe, daß die Ursache dieser anomalen verticalen Temperaturvertheilung in der nächtlichen Wärme-Ausstrahlung des Erdbodens zu suchen ist. Die daraus hervorgehende Erkältung des Bodens theilt sich auch den demselben auf- und überlagernden Luftschichten mit, und da zudem die kalte Luft schwerer ist als die warme, so kommen die kältesten Luftschichten bei Windstille zunächst dem Erdboden zu liegen. Die höheren Schichten erkalten weniger, da die Wärmestrahlung der Luft selbst viel geringer ist, als jene des Erdbodens und der ihn etwa bedeckenden Vegetation."

Aus der Vergleichung der Temperaturbeobachtungen im Walde mit denen, die auf freiem Felde in derselben Höhe angestellt wurden, wird auf S. 35 der Schluß gezogen, daß bei ruhiger Luft die Temperatur unter und in den Baumkronen (5 m und 11 m vom Boden) niedriger

und über den Baumkronen (15·5 m vom Boden) höher als auf freiem Felde in gleich hohen Luftschichten ist, während in der Nacht und in den Uebergangsstunden im Walde für alle Höhen eine niedrigere Temperatur vorhanden ist als auf freiem Felde. Die Beobachtungen, welche mit Benutzung eines Minimum-Thermometers an anderen Orten im Walde und im Freien in Brusthöhe angestellt sind, haben ein hiervon abweichendes Resultat ergeben, indem die durchschnittliche Minimum-Temperatur in allen Monaten im Walde höher als auf freiem Felde ist. Die Annahme (cf. Anm. S. 35), daß dieser Unterschied dadurch erklärt werden kann, daß das Minimum der Temperatur im Walde und auf freiem Felde zu ganz verschiedenen Zeiten eintreten mag und daß die Temperatur auf freiem Felde nur bei Beobachtungen, die ungefähr zur Zeit des Sonnenaufgangs angestellt worden wären, sich als niedriger erweisen möchten als die im Walde, trifft nach der Ansicht des Referenten nicht zu. Die Beobachtungen in Eberswalde an zwei Registrirthermometern von Richard Frères, von denen das eine im Walde und das andere auf freiem Felde aufgestellt ist und deren zweistündliche Temperaturangaben in dem Jahresbericht der forstlich-meteorologischen Stationen Deutschlands pro 1889 sowohl für die Feld- als auch für die Waldstation für die Monate Mai bis December veröffentlicht sind, haben wenigstens für diesen Ort der Beobachtung ergeben, daß zwar eine zeitliche Verschiebung für das Eintreten des Minimums der Temperatur im Walde gegen das freie Feld eintritt, daß dieselbe nicht so bedeutend ist, als es der Verfasser anzunehmen scheint, und daß nicht nur zur Zeit des Minimums die Temperatur im Walde höher ist als die im Freien, sondern daß auch die Temperatur im Walde im Durchschnitt der zweistündlichen Monatsmittel

im Mai	von	8	Uhr	0	Min.	p.	m.	bis	4	Uhr	50	Min.	a.	m.
„ Juni	„	8	„	19	„	„	„	„	5	„	11	„	„	„
„ Juli	„	8	„	11	„	„	„	„	5	„	32	„	„	„
„ August	„	8	„	12	„	„	„	„	5	„	58	„	„	„
„ Septbr.	„	6	„	49	„	„	„	„	6	„	56	„	„	„
„ October	„	5	„	53	„	„	„	„	7	„	16	„	„	„

die im freien Felde übertrifft.

In jedem Monat finden sich Tage, an welchen die Temperatur nicht nur einen unregelmäßigen Gang für die Zeit der 24 Stunden besitzt, sondern auch Abweichungen von dem Verhalten der Temperatur zwischen Wald und Feld vorkommen, wie es sich aus den Monatsmitteln ergibt. Ganz besonders oft findet das letztere in der Nähe derjenigen Zeiten statt, in welchen im Durchschnitt die Temperatur im Walde und im Freien einander gleich sind. Daß die Beobachtungen in Ried in den ersten Nachtstunden im Walde eine niedrigere Temperatur angeben, als auf freiem Felde, dürfte seine Erklärung darin finden, daß die meisten Zeiten, die als Uebergang zur Nacht und erste Nachtstunden bezeichnet sind, noch zu früh fallen, daß erst zu einer späteren Zeit die Temperatur im Walde die auf freiem Felde zu übertreffen beginnt. Von den angegebenen Beobachtungszeiten kann nach den Eberswalder Beobachtungen dabei nur in Betracht kommen

9 Uhr 55 Min. p. m. am 29. August,
7 „ 42 „ „ „ „ 13. October
und 7 „ 55 „ „ „ „ 29. September,

da die anderen Beobachtungen in eine Zeit fallen, in welcher es im Walde kühler ist als auf freiem Felde und auch diese drei Beobachtungen liegen immer noch nahe an der Uebergangszeit, so daß sich im Walde eine niedrigere Temperatur zeigen könnte, ohne daß dadurch das allgemeine Verhalten zwischen Wald und Feld richtig ausgedrückt wäre. Aehnlich verhält es sich mit den sieben Beobachtungen in den letzten Nachtstunden und am frühesten Morgen, die zwar der Zeit nach meistens früher fallen, als die Temperaturen im Durchschnitt im Walde und auf freiem Felde gleich sind, aber mit wenigen Ausnahmen so nahe an der Zeit dieses Ueberganges liegen, daß daraus, daß sechs Beobachtungen auf freiem Felde eine höhere und nur eine niedrigere Temperatur angibt als im Walde, kein allgemein giltiges Resultat abgeleitet werden kann. Daß die Unterschiede der Temperatur zwischen Wald und Freiland bei bewegter Luft geringer sind, als bei Windstille, ergibt sich aus den Beobachtungen in Ried ebenso, wie es sich auch aus anderen Beobachtungen ergeben hat, die über den Einfluß des Windes auf den Unterschied der Lufttemperatur angestellt sind[1].

Außer diesen Beobachtungen, welche an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Zeiten ausgeführt sind, wurden in Ried noch an einzelnen Tagen dreistündliche Beobachtungen gemacht, aber in so beschränkter Zahl, daß es nicht möglich ist, irgend welche Mittelwerthe aus ihnen abzuleiten. Diese Beobachtungen sind an fünf Tagen angestellt: den 27. Juli, den 11., 21., 27. August, 13. October und sind zu Schlußfolgerungen benutzt, gegen deren Richtigkeit einige Bedenken nicht unterdrückt werden können. Wenn z. B. auf S. 44 gefolgert wird, daß die nächtliche Abnahme der Temperatur im Walde in den verschiedenen Höhen stetiger erfolgt, als die Zunahme bei Tage, so dürfte diese Behauptung in den angestellten Beobachtungen keine genügende Begründung finden, weil nur am 29. August bis 9 Uhr Abends, an den anderen

[1] Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen. Band XXII, S. 610.

Tagen spätestens um 7 Uhr Abends und am 27. Juli sogar nur noch um 5 Uhr Abends eine Ablesung erfolgt ist und daher über die Temperaturverhältnisse zur Nachtzeit keine Angaben vorliegen. Wenn ferner auf S. 44 gesagt ist, daß die über die Zu- und Abnahme der Temperatur in verschiedenen Höhen gemachten Angaben in Bezug auf die jährliche Periode in den Monaten Juni, Juli und August am meisten hervortreten, so dürfte auch diese Behauptung kaum als erwiesen angesehen werden können, da von den fünf Beobachtungstagen nur einer im Juli, drei im August, einer im October und keiner im Juni gelegen hat.

Die Beobachtungen in Ried wurden ferner noch dazu benutzt, die Lufttemperatur in und über den Baumkronen mit der auf freiem Felde in 5 m Höhe zu vergleichen. Wenn auch für das freie Feld die Temperatur in einer geringeren Höhe wünschenswerth gewesen wäre, so konnte doch eine derartige Vergleichung nicht ausgeführt werden, weil die Luftschicht in einer Höhe von 5 m über dem Boden die niedrigste war, in welcher die Ablesungen von Anfang an erfolgt waren. Die zu dieser Vergleichung auf S. 47 und folgende zusammengestellten Beobachtungen sind ebenso wie die früheren außer nach der Zeit der Beobachtung wieder in die Gruppen eingetheilt: letzte Nachtstunden und frühester Morgen, Morgens (bis 11 Uhr) ꝛc. und in jeder Gruppe nach dem Ansehen des Himmels und die Richtung und Stärke des Windes unterschieden. Dieselben Bedenken gegen diese Art der Zeiteintheilung, wie sie auf S. 444 für die früheren Tabellen ausgesprochen sind, gelten auch hier. Die Beobachtungen sind für jede der bezeichneten Tageszeiten so wenig zahlreich und erstrecken sich wieder auf so viele Tagesstunden, daß es immerhin fraglich bleiben muß, ob es gestattet ist, die Mittelwerthe aus einer so geringen Zahl von Beobachtungen zu nehmen, die z. B. für die Morgenbeobachtungen an verschiedenen Tagen zwischen 6 Uhr 50 Min. (27. August) und 10 Uhr 50 Min. (25. Juli) liegen.

Wenn daher auf S. 53 gesagt ist, daß über den Baumkronen die Temperatur nur in der Nacht und in den Uebergangsstunden niedriger als auf freiem Felde in 5 m Höhe ist, so kann das an und für sich richtig sein, aber der Werth dieses Temperaturunterschiedes kann aus den angegebenen Beobachtungen nicht abgeleitet werden, weil wenigstens für die letzten Nachtstunden und den frühesten Morgen für heiteren Himmel und ruhige Luft nur die schon oben erwähnten sieben Beobachtungen vorliegen, die am 23. Juni, 11., 27. und 29. August zu verschiedenen Stunden gemacht sind. Aus diesen kann aber der Zahlenwerth für die Differenz zwischen der Temperatur auf freiem Felde 5 m über dem Erdboden und der im Walde über den Kronen, 15·5 m über dem Erdboden nicht mit der Zuverlässigkeit abgeleitet werden, die für derartige Angaben verlangt werden muß, was sich daraus ergibt, daß dieser Zahlenwerth als Mittel aus allen sieben Beobachtungen = 1·40° wird und in 1·12°, respective 1·92° übergeht, je nachdem man den größten oder den kleinsten Werth der beobachteten Zahlen fortläßt.

Außer den erwähnten Temperaturbeobachtungen wurden auf den Stationen in Ried auch Bestimmungen der atmosphärischen Feuchtigkeit angestellt, welche später erwähnt werden sollen.

Die auf den übrigen Stationen, und zwar in Karlsluft in Niederösterreich und im Gebiete des Staatswaldes Panovic bei Görz, angestellten Beobachtungen beziehen sich nur auf die Temperatur. In Karlsluft wurde an den am Anfange angegebenen fünf verschiedenen Stellen beobachtet, an drei Stationen im Walde, in einem 60jährigen Weißbuchenbestand, einem 15jährigen Fichtenstangenholz, einer 5jährigen Fichtencultur und an zwei Stationen auf freiem Felde, von denen die eine 90 m vom Waldrande entfernt bei der Försterwohnung Hetzhaus lag und die andere sich in einem Abstand von 220 m vom Waldrande in der Gegend von Fladnitz befand. An allen fünf Orten wurden die Beobachtungen in der Nähe des Erdbodens (2 bis 4 cm über demselben), in Brusthöhe, innerhalb der Kronen in verschiedenen Abständen, zwischen den obersten Wipfeln, in kleineren und größeren Abständen über den Kronen und endlich beim Weißbuchenbestand noch in der Höhe der nackten Stämme gemacht. Auf der Feldstation Hetzhaus wurden anfangs die größeren Höhen nicht erreicht, und konnten erst später correspondirende Ablesungen für alle Höhenabstände zum Vergleich von Wald und Freiland benutzt werden. Die Zeit, in welche die Beobachtungen fallen, sind für die meisten Stationen die Monate Mai bis October (für die beiden Stationen im Freiland nur Juli bis October, respective August bis October) 1885 und außerdem noch für den Weißbuchenbestand die Monate Mai bis October 1886 und für die Freilandsstation Hetzhaus Juli bis October 1886. Die Tabellen S. 56 bis 66 enthalten die Originalbeobachtungen in zwei Gruppen getheilt, von denen die erste die Beobachtungen ohne Unterschied der Witterung, die zweite die bei heiterem Himmel und ruhiger Luft (Windstärke höchstens = 1) umfaßt. Auch hier wurden die Ablesungen nicht längere Zeit fortlaufend zu bestimmten Tagesstunden gemacht, sondern erfolgten an einzelnen Tagen zu verschiedenen Stunden, die in drei Zeitabschnitte eingetheilt sind, nämlich in Vormittag, Mittag und Nachmittag, wobei als Mittag die Zeit von 11 bis 2 Uhr gerechnet ist, während alle Stunden vor 11 Uhr als Vormittag und alle nach 2 Uhr als Nachmittag bezeichnet sind. Die Zeit, in welcher die einzelnen Beobachtungen stattfanden, ist nicht besonders angegeben.

Aus den Beobachtungen im Walde ist zunächst abgeleitet worden, ob die Temperatur mit wachsender Höhe zunimmt oder abnimmt, indem die Anzahl der Fälle bestimmt wurde, in welchen das Maximum und Minimum der Temperatur unter, in oder über den Baumkronen lag. Abgesehen davon, daß der Verfasser selbst von unbestimmten Fällen spricht und unter solchen diejenigen versteht, in welchen dasselbe Maximum oder Minimum in verschiedenen

Höhen vorkommt, kommen auch noch Beobachtungen vor, die zu Zweifeln über die Lage des Maximums oder Minimums Veranlassung geben. So finden sich z. B. für den 14. Juli 1885 zwei verschiedene Vormittagsbeobachtungen, und zwar:

	In der Höhe von Metern								
	14	14·5	15	15·5	16	16·5	17	17·5	18
	in den Kronen				oberhalb Kronenschluß				
erste Beobachtung:	21·6	21·6	21·8	21·6	21·8	21·8	21·8	22·0	22·0
zweite „ :	23·6	23·4	23·2	23·2	23·0	23·0	23·4	23·4	23·6

Hier ist es schwer zu bestimmen, ob das Maximum der Temperatur in den Kronen oder oberhalb derselben liegt. Vergleicht man nämlich die absolut höchsten Temperaturen, so gibt die erste Beobachtung das Maximum oberhalb der Kronen, die zweite ergibt das Maximum in den Kronen gleich dem oberhalb derselben. Nimmt man dagegen die Mittel der Beobachtungen, so gibt die erste Beobachtung das Maximum oberhalb und die zweite in den Kronen, und nimmt man endlich die Höhen, in welchen im Jahre 1886 überhaupt nur beobachtet ist und nach welchen die Temperaturverhältnisse dort bestimmt wurden, 15 m für die Höhe in den Kronen und 17 m für die oberhalb des Kronenschlusses, so folgt aus der ersten Beobachtung das Maximum in den Kronen gleich dem oberhalb der Kronen und aus der zweiten Beobachtung folgt das Maximum oberhalb der Kronen. Aehnliche Unsicherheiten ergeben sich in sehr vielen Fällen, in welchen an einem Tage zu derselben Tageszeit mehrere Beobachtungen gemacht sind. Am 9. Juli 1886 sind z. B. drei Nachmittagsbeobachtungen gemacht, und zwar in 9, 15 und 17 m Höhe. Bei der ersten ist das Maximum in 9 und in 15 m, bei der zweiten in 17 m und bei der dritten geben alle drei Beobachtungen dieselbe Temperatur an. Ebenso zeigen die drei Vormittagsbeobachtungen am 18. Juli 1886 das Maximum einmal bei 17 m, das zweitemal bei 9 m und das drittemal bei 15 m Zu diesen Unsicherheiten, mit welchen die einzelnen Bestimmungen behaftet sind, kommt noch, daß die Zahl der Beobachtungen nur eine kleine und die dabei zur Sprache kommenden Unterschiede nur geringe sind. Deshalb kann der zur Anwendung gebrachten Methode, nach welcher abgezählt wird, wie oft das Maximum der Temperatur unter, in oder oberhalb der Baumkronen zu liegen kommt, um daraus zu bestimmen, ob die Temperatur mit wachsender Höhe zu- oder abnimmt, nicht zugestimmt werden.

Außerdem ist noch auf S. 70 u. f. versucht worden, für alle fünf Beobachtungsorte in Karlsluft (3 Wald- und 2 Feldstationen) Mittel zu bilden, welche ziffermäßig die Temperatur in den verschiedenen Höhen nach Monaten und Tageszeiten, sowie mit Unterscheidung der Fälle bei heiterem Himmel und Windstille angeben. Daß es sich dabei nicht um eigentliche Parallelbeobachtungen handelt, und daß z. B. die Morgendaten zum Theil von anderen Tagen desselben Monats herrühren, als die Mittags- oder Nachmittagsdaten, sowie daß die ersteren bald in größerer, bald in geringerer Zahl vorliegen als die letzteren, spricht der Verfasser auf S. 70 direct aus. Daß es unter diesen Umständen gestattet ist, überhaupt Mittel zu bilden, was mehr als zweifelhaft erscheint, sucht der Verfasser auf S. 70 dadurch zu rechtfertigen, daß die gemittelten Daten für jede Höhenstufen aus den Beobachtungen in gleichen Tageszeiten desselben Monates und Jahres herrühren. Wenn diese Berechtigung anerkannt werden sollte, so würde sie doch dadurch wesentlich beeinträchtigt werden, daß die Beobachtungen für dieselbe Tageszeit zu sehr verschiedenen Stunden angestellt sind und darauf keine Rücksicht genommen ist. Daß der Verfasser diese Bedenken ebenfalls gehabt hat, ergibt sich daraus, daß auf S. 78 dieser Umstand als Grund dafür angeführt ist, daß die Mittelzahlen für die aus den Beobachtungen gezogenen Resultate die Temperaturverhältnisse nicht noch deutlicher angeben, als sie es nach der Ansicht des Verfassers thun.

Eine Vergleichung der in dem Weißbuchenbestand und den beiden Feldstationen bei Karlsluft in gleichen Höhen beobachteten Temperaturen wäre nur möglich, wenn die Beobachtungen gleichzeitig angestellt worden wären. Die Anzahl solcher Beobachtungen ist aber nur sehr klein, indem sie bei einer Vergleichung der beiden Freilandsstationen im Jahre 1886, um welches es sich hier allein handelt, nur die Zahl 6, für den Weißbuchenbestand und die Feldstation Hetzhaus nur die Zahl 5 und für den Weißbuchenbestand und die Feldstation bei Fladnitz die Zahl 3 erreicht. Die dabei gezogenen Schlüsse können wegen der geringen Anzahl der Beobachtungen mit Stillschweigen übergangen werden.

Die letzten Temperaturbeobachtungen, welche erwähnt sind, wurden im Gebiete des Staatswaldes Panowic bei Görz vom Juli 1878 bis Juni 1879 angestellt, und zwar im Walde (Stieleichen) in Augenhöhe und auf einem hölzernen Gerüst zwischen den äußersten Spitzen der Kronen, etwa 11 m vom Boden und außerhalb desselben etwa 60 Schritte von der Waldgrenze auf einer unbewässerten Wiese. Für diese Beobachtungen sind die Monatsmittel der Tagestemperatur, sowie der Temperaturen um 7 Uhr Morgens und 2 Uhr Nachmittags angegeben, doch ist dabei nicht mitgetheilt, ob die letzteren aus täglich angestellten Beobachtungen abgeleitet und in welcher Weise überhaupt die mittleren Tagestemperaturen gebildet wurden Aus den auf S. 82 bis 84 angegebenen Werthen ergibt sich, daß die Temperatur um 7 Uhr auf der Wiese niedriger als die im Walde in Augenhöhe und diese wieder niedriger als die in

den Baumkronen war, während um 2 Uhr die Temperatur auf der Wiese die im Walde in Augenhöhe und mit Ausnahme des Decembers auch die in den Baumkronen übertraf.

Die Beobachtungen der atmosphärischen Feuchtigkeit wurden Anfangs mit Hilfe eines gewöhnlichen Psychrometers (feuchtes und trockenes Thermometer) gemacht, später wurde aber, um eine größere Genauigkeit der Resultate zu erzielen, die chemische Absorptions-Methode zur Anwendung gebracht, und sind in vorliegender Arbeit überhaupt nur die im Jahre 1888 auf den Stationen bei Ried in Niederösterreich nach dieser Methode gemachten Beobachtungen veröffentlicht. Dabei war ein System von drei mit wasserfreier Phosphorsäure und Chlorcalcium gefüllten Glasröhrchen durch einen Kautschukschlauch mit einem auf dem Erdboden aufgestellten und mit Wasser gefüllten Aspirator in Verbindung gebracht. Durch eine passende Einrichtung war es möglich gemacht, die Glasröhrchen, welche vor Beginn der Beobachtungen abgewogen waren, bis zu der Höhe aufzuziehen, für welche die atmosphärische Feuchtigkeit bestimmt werden sollte. Nachdem dann der Hahn des Aspirators geöffnet war, wurde die Luft aus der Höhe durch die Röhrchen hindurch in den Aspirator gesogen und konnte dann bei Berücksichtigung der erforderlichen Vorsichtsmaßregeln durch abermaliges Abwägen des Röhrchensystems und durch Messen des aus dem Aspirator ausgeflossenen Wasservolumens ermittelt werden, wie groß das Gewicht des Wasserdampfes in 1 ccm Luft gewesen ist. Da außerdem mit Hilfe eines Umkehrthermometers die Temperatur der Luft in der betreffenden Höhe vor Anfang und nach Schluß der Beobachtung bestimmt wurde, so konnte aus den gefundenen Resultaten außer der Dunstspannung auch die relative Feuchtigkeit abgeleitet werden. Die Resultate der ersteren sind in Tabelle II, S. 26 bis 29, die der letzteren in Tabelle III, S. 30 bis 33, zusammengestellt. Die Anordnung dieser Tafeln ist dieselbe wie die der Tabelle I für die Temperaturbeobachtungen und deshalb gelten in Bezug auf die aus ihnen gezogenen Schlüsse dieselben Bedenken, wie sie in Bezug auf die aus den Temperaturbeobachtungen gemachten Folgerungen erhoben worden sind. Trotzdem, daß die Bestimmung der atmospärischen Feuchtigkeit mit der größten Sorgsamkeit durchgeführt ist, erscheint es dem Referenten nicht möglich zu sein, aus einer immerhin nur beschränkten Anzahl von Beobachtungen (die für die Feuchtigkeit sind noch geringer als die für die Temperatur), welche zu verschiedenen Zeiten angestellt sind, Mittelwerthe zu bilden, welche zu Schlußfolgerungen über allgemein giltige Gesetze benutzt werden können.

Wenn diese Ansicht berechtigt ist, so dürfte damit auch bereits ausgesprochen sein, daß die in Aussicht genommenen Radialstationen, wenn auf ihnen ebenso wie in der vorliegenden Arbeit nur einzelne Beobachtungen angestellt werden, kaum einen genaueren Aufschluß über den Einfluß des Waldes auf die meteorologischen Verhältnisse und über die klimatische Fernwirkung des Waldes geben werden. Von den Beobachtungen, wie sie an anderen Orten bisher angestellt wurden, sagt der Verfasser auf S. 3, daß sie nur erkennen lassen, in welchem Sinne sich, wenn an einer jetzt vorhandenen Waldparcelle durch Rodung eine Freilandparcelle gesetzt würde, das Klima derselben Parcelle ändern würde, oder umgekehrt, welche klimatische Aenderungen an einer solchen Parcelle eintreten würden, wenn sie aus Freiland in einen Waldbestand verwandelt würde. Die Beobachtungen ergeben aber mehr, als hier behauptet ist. Sie lassen erkennen, welche charakteristischen Unterschiede zwischen den meteorologischen Verhältnissen im Innern eines Waldes und außerhalb desselben vorhanden sind, und gestatten, wenn sie unter verschiedenen Verhältnissen in Bezug auf Höhe, Art des Waldbestandes &c. längere Zeit fortgesetzt werden, zu bestimmen, wodurch sich das Klima des Waldes von dem außerhalb desselben unterscheidet. Wenn erst die charakteristischen Merkmale des Waldklimas, von denen einzelne bereits bekannt sind, genau ermittelt sein werden, ist auch der erste und wichtigste Schritt zur Beantwortung der Frage über den Einfluß des Waldes auf das Klima gemacht. Auf welche Weise ist denn der Einfluß des Meeres auf die klimatischen Verhältnisse bestimmt? Doch wohl nur dadurch, daß aus den klimatischen Unterschieden, welche sich in seiner nächsten Nähe und in weiter Entfernung von ihm geltend machen, auf die charakteristischen Eigenschaften des oceanischen Klimas geschlossen wurde. So groß wie zwischen dem continentalen und oceanischen Klima ist der absolute Unterschied zwischen den klimatischen Verhältnissen innerhalb und außerhalb eines Waldes nicht, aber trotzdem dürfte es auch hier möglich sein, durch regelmäßig fortgeführte Beobachtungen den Unterschied zu bestimmen und dadurch die charakteristischen Eigenschaften des Waldklimas mit voller Sicherheit zu ermitteln. Die Frage, wie weit sich der Einfluß des oceanischen Klimas von den Küsten aus noch geltend macht, ist eine Frage, die vielleicht nie aufgeworfen ist, da das ebensowohl von den herrschenden Windrichtungen als auch von der ganzen Configuration des Landes abhängig ist und deshalb ganz allgemein für die verschiedenen Verhältnisse kaum wird beantwortet werden können. So hat auch das Klima einzelner Länder, ja selbst ganzer Erdtheile in gewissen Jahreszeiten mehr den Charakter des oceanischen, in anderen mehr den des continentalen Klimas. Aehnlich verhält es sich mit dem Einfluß des Waldes. In der Nähe von großen ausgedehnten Waldcomplexen, die nur von kleineren Landparcellen unterbrochen sind, wird das Waldklima stärker ausgeprägt sein, als wenn nur ein kleineres Waldgebiet ein größeres Freiland beeinflußt. Ob der Einfluß des Waldes so groß sein kann, daß er in Bezug auf das Klima im Großen und Ganzen von Bedeutung ist, entzieht sich durchaus nicht der Beurtheilung, wenn der Charakter des Waldklimas bekannt ist, und dürfte in ähnlicher Weise durchzuführen sein, wie es Woeikof [1] in Bezug auf die Temperatur gethan hat.

[1] Die Klimate der Erde. I. Theil, S. 281 u. folg.

Um den Beweis dafür zu führen, daß in Europa der abkühlende Einfluß der Wälder in der heißen Jahreszeit noch deutlich bemerkbar ist, vergleicht er die Julibeobachtungen einer Reihe von Stationen in waldlosem Gebiet mit denen von waldumgebenen Stationen, nachdem er sie auf denselben Breitengrad und dasselbe Meeresniveau (200 m) reducirt hat. Als Resultat ergibt sich dabei, daß die Mitteltemperaturen vom Atlantischen Ocean bis zum Ural und Kaukasus von Westen nach Osten im Durchschnitt um 6° ansteigen, daß dieses Ansteigen aber nicht gleichmäßig erfolgt, sondern durch eine Abnahme in stark bewaldeten Gegenden unterbrochen wird und in der Nähe großer Wälder gelegene Orte einen kühleren Sommer besitzen, als dem Meere nähere, aber waldlose. Müttrich.

(Schluß folgt.)

Literarische Berichte.

Der Führer in die Mooskunde. Anleitung zum leichten und sicheren Bestimmen der deutschen Moose. Von Paul Kummer. Dritte, umgearbeitete und vervollständigte Auflage. Mit 77 Figuren auf vier Steindrucktafeln. Berlin 1891. Jul. Springer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilh. Frick.) Preis 2 fl. 16 kr.

Unter allen Abtheilungen der niederen Pflanzen erfreuen ohne Zweifel die Moose sich der allgemeinsten Beliebtheit bei den Naturfreunden. Viele, die ziemlich gleichgiltig sonst an den Schönheiten des Gewächsreiches vorübergehen, der reizvollen Mooswelt wenden sie dennoch ihre Beachtung und Aufmerksamkeit zu. Das Studium der zierlichen Moosformen ist so ein recht ausgebreitetes geworden, und der Wunsch, tiefer in dasselbe einzudringen, sicherlich bei sehr Vielen vorhanden. Für alle jene Kreise nun, welche dieses anstreben, doch aber nicht Vorbildung, Zeit und Muße genug besitzen, die Bryologie auf abstract-wissenschaftliche Weise zu betreiben, ist der vorliegende „Führer" ein ebenso bequemes wie verläßliches Mittel. Abgesehen von einer Anzahl sehr seltener Formen, bringt das Kummer'sche Buch völlig ausreichende Beschreibungen aller deutschen, beziehungsweise mitteleuropäischen Moosformen, mit Einschluß jener des nördlichen Alpengebietes, wobei die gemeinsten Arten gerade so ausführlich behandelt sind, wie die Seltenheiten, und irgend welche Vorkenntnisse nicht vorausgesetzt werden. Der Verfasser hat auch ganz richtig bei seinen Beschreibungen, wo nur immer möglich, das Hauptaugenmerk auf die stets vorhandenen vegetativen Organe der Moospflanze gelegt und in zweiter Linie erst die Form der Büchse, die Haube, den Mundbesatz u. s. w. berücksichtigt, so daß es zumeist auch gelingen wird, sterile Exemplare ziemlich sicher zu bestimmen. Die allein durch das Mikroskop zu erkennenden Unterscheidungsmerkmale, insbesondere jene der Blattzellen, werden nur vereinzelt angegeben, eine Einrichtung, womit wir uns jedoch nicht ganz einverstanden erklären möchten, denn der Geübtere, mit einem Mikroskop Arbeitende verlangt ein tieferes Eingehen auf diese so wichtigen verborgenen Kennzeichen; für Jene aber, die sich an einer mehr oberflächlichen Untersuchung genügen lassen, sind die betreffenden Angaben wieder überflüssig. Dies ist jedoch nur eine sehr nebensächliche Ausstellung, die mit dem sonstigen Werthe des Buches gar nichts zu thun hat und seine Brauchbarkeit nicht im mindesten beeinträchtigt. Der Inhalt der Schrift gliedert sich in folgende Abschnitte: Entwickelung und Bau der Moose; das Bestimmen der Moose und die Moossammlung; Ausflüge; Tabelle zum Bestimmen der Hauptgruppen; Tabelle zum Bestimmen der Gattungen; Tabelle zum Bestimmen der Arten (nach der sehr bequemen analytischen Methode); übersichtliche Eintheilung der Moose. Zu bedauern ist das Fehlen eines Abschnittes, welcher die praktische Verwendung und Verwerthung der Moose bespricht. Gerade in dieser Beziehung hätte sich sehr viel Interessantes sagen lassen, nicht nur in erster Reihe beachtenswerth für den Forstmann, sondern auch anregend für jeden Anderen, der das Buch benutzt. Die Ausbeutung der Schätze, welche die Natur uns in den Moosen bietet, macht täglich neue Fortschritte, die Sphagneen

oder Torfmoose erweisen sich als verwerthbar nach den allerverschiedensten Richtungen hin und gar Vieles ließe sich darüber sagen; die großen Hypneen — Ast- oder Schlafmoose — finden ebenfalls mannigfache Benutzung, kurz ein Capitel über Moosbenutzung würde unbedingt allseitig mit lebhafter Freude begrüßt worden sein. Möchte diese Anregung bei einer späteren Neuauflage des hübschen Buches auf fruchtbaren Boden gefallen sein! Thümen.

Kauschinger's Lehre vom Waldschutz. Vierte Auflage, vollständig neu bearbeitet von Dr. Herrmann Fürst, königl. baierischer Regierungs- und Forstrath, Director der Forstlehranstalt Aschaffenburg. Mit 4 Farbendrucktafeln. Berlin 1889, Verlag von Paul Parey. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilh. Frick.) Preis 2 fl. 40 kr.

Die Zahl der Auflagen und die verhältnißmäßig kurze Zeit, in welcher die dritte vergriffen worden, spricht zur Genüge für die Brauchbarkeit des Werkes, und das Vertrauen, welches der Name des jetzigen Bearbeiters erweckt, wird durch die vierte Auflage völlig gerechtfertigt. Es ist ein geradezu mustergiltiges Buch, welches wir vor uns haben — die Eintheilung streng folgerichtig, die Darstellung klar, der Inhalt erschöpfend bei aller Kürze. Die Ausstattung ist vortrefflich, nur die Colorirung der beigegebenen Kupfertafeln läßt hie und da zu wünschen übrig. Namentlich würde Niemand die mit himmelblauen Haarbüscheln gezierte Nonnenraupe (Taf. II, 16 L.) als solche erkennen, wenn die Bezeichnung nicht darunter stünde.

Selbstverständlich thut dies dem Werthe des Ganzen keinen Eintrag, kann aber auch von der wohlmeinendsten Kritik unmöglich mit Stillschweigen übergangen werden. Guse.

Ueber den Einfluß wirthschaftlicher Maßregeln auf Zuwachsverhältnisse und Rentabilität der Waldwirthschaft. Von der staatswirthschaftlichen Facultät der Universität München mit dem Preise gekrönte forstliche Studie. Von Dr. Martin Behringer, königl. baierischer Forstamtsassistent. Berlin, Jul. Springer. (Wien, Wilhelm Frick. Preis 1 fl. 20 kr.)

Die wirthschaftlichen Maßregeln, deren Einfluß auf Zuwachsverhältnisse und Rentabilität der Waldwirthschaft der Verfasser bespricht, sind a) die Aufastung, b) der Reinigungsbetrieb, c) der Durchforstungsbetrieb, und d) der Lichtungsbetrieb.

Hinsichtlich der Aufastung und des Reinigungsbetriebes fehlt es an allen Erfahrungsgrößen, um den Einfluß auf Zuwachs und Rentabilität anders als in Form allgemeiner Bemerkungen zu besprechen.

Mehr Zahlenmaterial steht dem Verfasser bei Behandlung des Durchforstungs- und Lichtungsbetriebes zur Verfügung. Immerhin genügt dasselbe nicht zur Erlangung von Resultaten, denen eine maßgebende Bedeutung beigemessen werden könnte. In der That kann auch nur allmälig durch Anlage von vollständigen Lagerbüchern, in denen die Erträge von Durchforstungen und Lichtungen verschiedener Versuchsflächen bis zum Schlusse des Bestandeslebens niederzulegen sind, das Material gewonnen worden, um rechnungsmäßig die Vorzüge des einen Verfahrens von dem anderen nachzuweisen. — Hiervon sind wir noch weit entfernt. Sehr charakteristisch ist die Schlußbetrachtung des Verfassers über die Durchforstungen, welche lautet: „Ueberhaupt muß es dem vorsichtigen Staatsmanne (!) genügen, die Rentabilität streng in den Grenzen der naturgemäßen Production zu erhöhen und dies dürfte in den meisten Fällen bei Erhaltung des Bestandesschlusses durch den mäßigen Grad, wenn er frühzeitig eingelegt und möglichst häufig wiederkehrt und damit in seiner Wirkung dem starken Grade nahe kommt, in der zweckdienlichsten Weise erreicht werden."

Der Verfasser schrieb seine Ausführungen zur Lösung einer von der Universität München gestellten Preisaufgabe und erlangte durch seine Arbeit auch

den Preis. — Der Inhalt der Schrift zeugt von guter Belesenheit, vollständigem Vertrautsein mit dem vorliegenden Gegenstande, sowie gesundem Urtheile. — Mit Recht bescheidet sich der Verfasser, aus dem geringfügigen, ihm zur Verfügung stehenden Material weitgehende Schlüsse zu ziehen. Seine Darstellungen zeigen aber die Wege, die bei der Beweisführung einzuschlagen sind, und die Methode der anzustellenden Berechnungen. — Wenn er hierbei die Kreisflächenzuwachsprocente für eine Untersuchungsperiode ermittelt, so möchten wir ihm anheimstellen, künftig hierbei sich der einfachen Formel $p = \frac{200}{n}\left(\frac{G-g}{G+g}\right)$ zu bedienen, mit welcher er völlig auskommen dürfte, welche aber erheblich bequemer ist, als die von ihm angewandte, von Professor Kunze herrührende Formel.

Von Interesse war dem Referenten die, von dem Verfasser auf Grund eigener Höhenermittelungen constatirte und durch zwei Curven veranschaulichte Wahrnehmung, daß stärkere Durchforstungen eine Vergrößerung der Höhenzunahme in Gefolge haben — eine Thatsache, die nicht durchgängig geglaubt wird. Von Werth wäre es, festzustellen, ob dem gegenüber eine Abnahme der Schaftformzahlen mit zunehmender Freistellung in den stark durchforsteten Beständen zu constatiren ist, welche Frage unseres Wissens noch nicht zu lösen versucht wurde.

Die Schrift hat uns ganz gut gefallen und verdient alle Anerkennung, namentlich wegen der verschiedenen Anregungen, die sie zu gewähren vermag.

H. Stötzer.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Anleitung, betreffend die Herstellung von Fischwegen. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Wien. 20 kr.

Böhmerle, Carl, das forstliche Versuchswesen. Verfaßt für die Denkschrift zur Feier des Regierungsjubiläums des Kaisers Franz Josef I. und daraus besonders abgedruckt. Wien. 50 kr.

Bouquet de la Grye, guide du forestier. Première partie: éléments de sylviculture. Neuvième édition. Paris. 1 fl. 80 kr.

Dominicus und Söhne, illustrirtes Handbuch über Sägen und Werkzeuge für die Holzindustrie. Ein Lehr- und Hilfsbuch für Sägemüller, Holzindustrielle und Holzarbeiter, Forstmänner, Ingenieure, Techniker und Maschinenfabrikanten, Mühlenbauer, Eisenwaaren-, Maschinen- und Werkzeughändler, -Exporteure und -Importeure 2c. 2c. Zweite Auflage. Berlin. 1 fl. 50 kr.

Dippel, Laubholzkunde. Zweiter Theil.

Faure-Biguet, le fusil de chasse, ses munitions et son tir. Paris. 1 fl. 80 kr.

Jullemier et Reullier, les lapins, les dommages aux champs, la responsabilité. Paris. 2 fl. 10 kr.

Keller, der Bau kleiner und wohlfeiler Häuser für eine Familie. Eine Sammlung von Entwürfen für Baugewerksmeister, Baueleven und Bauunternehmer. Zweite Auflage. 1 fl. 50 kr.

Krutina, die badische Forstverwaltung und ihre Ergebnisse in den zwölf Jahren 1878 bis 1889. Karlsruhe. 1 fl. 44 kr.

Riesenthal, die Kennzeichen der Vögel Mittel-Europas und angrenzender Gebiete. Dritte Abtheilung. Die Kennzeichen unserer Tauben, Scharr- und Stelzvögel, nebst kurzer Anleitung zur Jagd. Mit vier farbigen Tafeln. Berlin. 3 fl.

Thilo, der Foxterrier. Aus dem Englischen. (In drei Lieferungen.) Erste Lieferung. Leipzig. 1 fl. 20 kr.

Vorschriften wegen Ausführung der Forstvermessungs- und Abschätzungs-Arbeiten. Quartformat. Berlin. 24 kr.

Notizen.

Ueber Dickenwachsthum und Jahresringbildung publicirt L. Jost im laufenden Jahrgange der botanischen Zeitung (Nr. 30 bis 38) eine Abhandlung, welche wohl das Interesse eines jeden Forstmannes in hohem Maß erregen muß; ist doch der Jahresring die eigentliche Grundlage jeglicher Waldwirthschaft! Die physiologische Erklärung der Jahresringbildung ist auf verschiedene Weise versucht worden und jede Theorie fand ihre Anfechtung. Jost beleuchtet die Frage sehr gründlich und zieht seine Schlüsse aus zahlreichen, weit ausholenden Versuchen.

I. Ueber den Einfluß der Ernährung auf das Dickenwachsthum. In den letzten Jahren haben Rob. Hartig (das Holz der deutschen Nadelwaldbäume 1885) und A. Wieler (Beiträge zur Kenntniß der Jahresringbildung und des Dickenwachsthums. Pringsh. Jahrb., Bd. XVIII.) den Versuch gemacht, die Differenzen zwischen Frühjahrs- und Herbstholz unserer Bäume wenigstens zum Theil auf Verschiedenheiten in der Ernährung des Cambiums zurückzuführen. Jost bemühte sich in erster Linie die Frage nach dem Einflusse guter und schlechter Ernährung zu lösen. Es wurde der Versuch gemacht, Keimlingen frühzeitig die plumula und die den Achseln der Cotyledonen entspringenden Seitenknospen auszuschneiden, so daß die ganze Masse der Reservestoffe, die in den Keimblättern aufgehäuft ist und unter normalen Verhältnissen eine stattliche Pflanze aufgebaut hätte, nun allein dem Hypocotyl und den Wurzeln zugeführt wurde. Die Versuche gelangen vollständig bei Phaseolus multiflorus und bei Vicia Faba. Es trat bei Phaseolus eine mächtige Anschwellung des Hypocotyls ein, von welcher nicht nur Mark und Rinde, sondern auch der Fibrovasal-Cylinder betheiligt war. Es zeigte sich, daß die Entfernung der plumula die Ausbildung des centralen Holzringes sehr gestört hat. Bei Keimlingen, welche erst sechs Tage nach der Keimung operirt wurden, ist der Holzring noch ununterbrochen. Die Entfernung der plumula und die dadurch herbeigeführte bessere Ernährung des Hypocotyls macht sich in einer bedeutenden Anschwellung dieses Organes geltend, welche auf einer Zunahme von Größe und Zahl aller parenchymatischen Elemente unter gleichzeitiger Reduction des trachealen Gewebes beruht. Die schwache Ausbildung der wasserleitenden Gewebe muß in allen Fällen der Versuche als directe Folge der Entfernung der Blätter, der Wasser verbrauchenden Organe, betrachtet werden. Bei Helianthus annuus und bei Vicia Faba hat der verstärkte Nahrungszufluß zum Hypocotyl in keiner Weise eine verstärkte Thätigkeit des Cambiums hervorgerufen, so daß in dieser Richtung Phaseolus multiflorus vereinzelt dasteht. Die Reaction, welche jedoch in den Versuchen bei Phaseolus multiflorus eintritt, ist eine in der Eigenschaft der Species, unter gewissen Bedingungen ihr Hypocotyl fleischig zu verdicken, begründete. Jost sagt anschließend, daß die wenigen Versuche nicht ausreichen, um allgemein giltige Folgerungen über den Einfluß der Ernährung des Cambiums auf die Holzbildung zu ziehen, daß sie aber zur Genüge beweisen, daß den vielen Versuchen, die Ernährung für gewisse Anomalien im Dickenwachsthume, z. B. Epinastie, Hyponastie verantwortlich zu machen, die exacte Basis vollkommen fehlt.

II. Ueber die Beziehungen zwischen der Gefäßbildung im Stamm und der Organbildung an demselben. Schon durch Th. Hartig's Versuche an Weymuthskiefern ist erwiesen, daß die Blätter nicht nur indirect durch ihre Assimilationsthätigkeit, sondern auch direct durch ihre Entwickelung von maßgebender Bedeutung für das Dickenwachsthum sind. Die aller Knospen und aller Nadeln beraubten Bäume erschienen im zweiten Jahre nach der Entnadelung noch völlig mit grüner und turgescirender Rinde; der Holzkörper zeigte sich allenthalben gesund und saftreich; überall schien der normale Gehalt an Reservestoffen vorhanden: und dessen ungeachtet hatte an diesen Bäumen nirgends eine Spur von Holzbildung im Jahre nach erfolgter Entlaubung und Entknospung stattgefunden.

Beim Ausschneiden der plumula aus ganz jugendlichen Keimpflanzen von Phaseolus kam es gelegentlich vor, daß der eine Cotyledon abbrach, die Pflanze also nur einseitig beblättert war. Geschah dies recht frühzeitig, so machte sich der Erfolg geltend, daß außer den vier Gruppen von Gefäßen, die schon im Samen angelegt sind, und sofort bei der Keimung zur Ausbildung gelangen, auf der keimblattlosen Hälfte des Hypocotyls weiterhin keine Gefäße mehr zur Ausbildung kamen. Doch geht aus der Thatsache, daß die Parenchymbildung beiderseits annähernd in gleichem Maße stattfand, hervor, daß Stoffe, aus welchen Gefäße hätten entstehen können, noch in Menge vorhanden waren, wenn aber diese trotzdem nicht gebildet wurden, so beweist das, daß zu ihrem Zustandekommen nicht nur ein Strom von Nahrungsstoffen, sondern auch das Vorhandensein eines Blattes, des Cotyledons, nothwendig ist. Wurde an eingeweichten Bohnensamen wie bisher der eine Cotyledon zwar entfernt, die plumula dagegen belassen und im Dunkeln zum Austreiben gebracht, so zeigte sich im ganzen Hypocotyl eine reichliche und ringsum ziemlich gleichmäßige Gefäßbildung, obwohl doch die eine Seite unzweifelhaft „besser ernährt“ war, als die andere. Also gleichfalls ein Beleg für die eben ausgesprochene Ansicht, sowie auch die Erscheinung, daß nur mit Cotyledonen versehene Pflanzen bei starkem Dickenzuwachse nur wenige Gefäße zeigten, die Zahl derselben sich jedoch sofort außerordentlich steigerte, wenn eine zufällig oder absichtlich stehen gebliebene Cotyledonarknospe zur Entfaltung kam.

Alle von Jost angestellten Versuche lieferten den experimentellen Nachweis, daß die Beziehung der Blattspur zum Blatte nicht blos eine anatomische, sondern auch eine physiologische ist. Insofern das Blatt von seiner Blattspur abhängt, weil es bei Zerstörung derselben vertrocknet, waren solche physiologische Beziehungen schon bekannt, daß aber diese Beziehung eine gegenseitige ist, daß die Entfernung des Blattes auch die Ausbildung seiner Spur verhindert, daß also zwischen Blatt und Spur, zwischen einem Organ und einem außerhalb liegenden Gewebe eine Correlation besteht, das dürfte bisher nicht beachtet worden sein. Es wäre zu untersuchen, ob das Ausbleiben der Gefäßbildung in den Versuchen wirklich auf Nahrungsmangel beruht, ob dem Cambium Kohlehydrate oder Eiweißstoffe nicht in genügender Menge zur Verfügung stehen. Nach den Untersuchungen von Sachs sind die Kohlehydrate gerade an den Orten ihres intensivsten Verbrauchs nicht nachzuweisen, vermuthlich, weil sie dort in dem Maß, als sie hingelangen, auch verbraucht werden. Hingegen zeigten die Versuchspflanzen nicht nur in Rinde und Mark, sondern auch im Holzparenchym und Bastparenchym reichlich Stärkemassen, ja sogar die ehemaligen Cambiumzellen sind vielfach zu Stärke speicherndem Parenchym geworden. Das Cambium der normalen Pflanze darf also weit eher ein hungerndes genannt werden, als das der Versuchspflanzen. Da jedoch Stärke nicht der alleinige Baustoff ist, bleibt immer noch anzunehmen übrig, daß die zur Theilung nothwendigen Proteïnsubstanzen fehlten. Doch sind diese Stoffe in den Cotyledonen in solcher Menge vorhanden, daß sie ein beträchtliches Dickenwachsthum des Epicotyls bewirken könnten. Uebrigens haben die Versuche zur Genüge erwiesen, daß die zum Dickenwachsthume nothwendigen Stoffe auch außerhalb der Gefäßbündel in die Höhe wandern können, ebenso haben die Versuche mit dem Hypocotyl gezeigt, daß das Ausbleiben der Gefäße unterhalb entfernter Blätter nicht durch Mangel an Nährstoffen bedingt wird. Jost weist hier auf einen besonders beweiskräftigen Fall hin, auf die Kurztriebe von Pinus Laricio, der weiter unten flüchtig besprochen werden soll.

„Mit der Zuführung der Nährstoffe zum Cambium, ferner mit der Herstellung der äußeren Wachsthumsbedingungen allein sind also die zur Holzbildung nöthigen Bedingungen noch keineswegs gegeben. Es bedarf dazu vielmehr noch eines gewissen uns nicht näher bekannten Zustandes des Protoplasmas, der eben durch die Blattentwickelung erzielt wird." Jost stellt also den von Sachs ausgesprochenen Satz als Grundwahrheit hin: „Das Vorhandensein von Nährstoffen ist nur eine Bedingung, niemals aber die Ursache des Wachsthums." An einem Stoffmangel kann es z. B. nicht liegen, daß sich die Knospen unserer Bäume erst im Jahre nach ihrer Anlage entfalten, wie schon daraus hervorgeht, daß eine vorzeitige Entwickelung derselben leicht zu erzielen ist, wenn man die vorhandene Belaubung, noch ehe sie größere Mengen von Assimilaten gebildet hat, im Frühjahr entfernt, während später, wenn wieder mehr Stoffe vorhanden sind, ein Austreiben nicht mehr erzielt werden kann. Ebensowenig kann man die Ursachen für die Correlation zwischen Langtrieben und Kurztrieben in Nahrungsverhältnissen finden. Das Alles mögen Gestaltungsvorgänge sein, unabhängig von der Ernährung. „Physiologisch läßt sich die Blattspur vom Blatte nicht trennen, sie bildet vielmehr ihrem ganzen Verhalten nach einen Theil desselben." Was die Transspiration anlangt, so kann diese wohl quantitativ und qualitativ die Gefäße beeinflussen, sie ist aber nicht die Ursache der Gefäßbildung überhaupt.

Die an Pinus Laricio angestellten Versuche ergaben Folgendes: die Entfernung der Langtriebknospen vor oder nach ihrer Entfaltung übt 1. einen hemmenden Einfluß auf das Dickenwachsthum des unterliegenden Stammes aus, 2. veranlaßt sie die Umbildung einiger Kurztriebe zu Langtrieben. Dieses Austreiben von Kurztrieben hat seinerzeit zur Folge: 1. daß das Dickenwachsthum des Hauptastes nicht ganz erlischt, 2. daß im austreibenden Nadeltriebe selbst ein neuer Jahresring entsteht.

Die Beobachtungen an Pinus Laricio bestätigen also die an Phaseolus gemachten und beweisen von neuem, daß das Cambium nur dann dauernd Holz bilden kann, wenn es in directem Zusammenhange mit sich entfaltenden Blättern steht.

Die von Jost beobachteten Thatsachen (auch an Erlen- und Kiefernzapfen und an immergrünen Pflanzen) scheinen zu beweisen, daß das Cambium, vorausgesetzt, daß es überhaupt die zum Wachsthume nöthigen Stoffe erhält, doch nur dann in Thätigkeit tritt, wenn es ununterbrochen mit oberhalb stehenden, in Entwickelung begriffenen Organen zusammenhängt. Dies gilt indessen nur für den Holztheil, nicht für den Siebtheil.

III. Ueber Jahresringbildung. Es ist von vornherein wahrscheinlich, daß der Jahrestrieb in ursächlichem Zusammenhange mit dem Jahresringe steht, daß das Frühjahrsholz eine Folge der Knospenentfaltung, das Herbstholz des Knospenschlusses ist. Bei zahlreichen Holzpflanzen kommt im Laufe des Sommers eine zweite Belaubung, ein sogenannter Johannistrieb zur Entwickelung, welcher nicht ohne Einfluß auf den Jahresringbau bleiben kann. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese zweite Belaubung eine erhebliche Steigerung der Quantität des secundären Holzes verursacht. Bezüglich der Qualität desselben dagegen haben die bisherigen Untersuchungen zu keiner Uebereinstimmung geführt, und Unger hat, nach Species wechselnd, bei eingetretenen Sommertrieben bald einen, bald zwei scharf abgegrenzte Ringe, bald zwei successiv ineinander übergehende Ringe constatirt, woraus er schließt, „daß Knospenbildung und Holzanlage zwei gänzlich voneinander unabhängige Processe sind." „Dabei übersieht aber

Unger, daß der Beweis nicht erbracht ist, daß wirklich der Frühlings- und der Sommertrieb „im Wesentlichen gleich bleibende Vorgänge“ sind; freilich, die Anlage der Knospen und ihre Entfaltung zu Trieben dürfte in beiden die gleiche sein, der Holzkörper des Baumes dagegen wird höchst wahrscheinlich im Frühjahr in einem anderen Zustande sein, als im Sommer. Nehmen wir einmal an, jedes Austreiben habe auch die Ausbildung von radial gestreckten Holzelementen zur Folge, so wird sich dieses Frühjahrsholz des ersten Triebes natürlich sehr scharf vom Herbstholze des vergangenen Jahres absetzen können, es wird eine Jahresgrenze entstehen; wenn aber dann ein zweiter Trieb wiederum „Frühjahrsholz“ erzeugt, so wird dasselbe nur dann vom vorhergehenden scharf abgegrenzt erscheinen, wenn der erste Trieb schon völlig abgeschlossen war, wenn er schon die Bildung von Herbstholz veranlaßt hatte. Daß also die Zeit, in der ein zweiter Ring erscheint, beziehungsweise der Grad der Ausbildung des ersten in allererster Linie maßgebend für eine mehr oder minder scharfe Abgrenzung derselben sein muß, hat Unger, hat man überhaupt wohl ganz allgemein übersehen.“ Bei Bäumen, welche im Herbste, nachdem ihr erster Trieb bereits abgeschlossen war, von neuem trieben, zeigte sich deutlich die Bildung eines zweiten Jahresringes, während beiweitem die größte Zahl der Nach- und Sommertriebe einen solchen nicht ergeben haben. An zahlreichen speciellen Fällen zeigt dann der Autor, daß unter günstigen Bedingungen jeder Trieb eines Baumes einen Ring erzeugt, daß somit jeder Ring nicht der Jahreszeit, sondern den Vegetationsperioden der Pflanze seinen Ursprung verdankt; man wird also auch besser von Vegetations- als Jahresringen reden.

Am Schlusse bemerkt Jost, daß er mit dem Vorstehenden noch lange keine Theorie der Jahresringbildung gegeben hat, von welcher wir noch recht weit entfernt seien.

Ueber die Entstehung und das Schicksal der Eichenwälder im mittleren Rußland. Nach S. Korzchinsky (Bot. Jahrbücher 1891, Bd. XIII, p. 471; auch Naturw. Rundschau 1891, p. 266 ff.)

Die vorliegende Arbeit hat eine allgemeinere Bedeutung, als der Titel erwarten läßt. Abgesehen von den tiefgreifenden Veränderungen, welche die Pflanzendecke der Erde in entfernten geologischen Epochen erfahren hat, legen die paläontologischen Befunde und auch historische Thatsachen Zeugniß dafür ab, daß auch während des jüngsten geologischen Zeitraumes große Veränderungen in der Pflanzenwelt eingetreten sind. Die Ursachen dieser Umwandlungen hat man bisher fast einzig und allein in der Abhängigkeit der Pflanzenwelt von den klimatischen oder überhaupt den physikalisch-geographischen Bedingungen gesucht. Korzchinsky legt dem gegenüber dar, daß die Pflanzendecke in sich selbst den Keim zu weiteren Veränderungen enthalten kann, welche dann ganz unabhängig von klimatischen Bedingungen eintreten. Den Ausgang seiner Betrachtungen bildet die Thatsache, daß Verfasser in einem noch gar nicht alten und nicht allzu schattigen Eichenwalde kein einziges junges Eichenbäumchen entdecken konnte. Es ist dies zwar angesichts der Thatsache, daß die Eiche eine sehr lichtliebende Holzart ist, nichts Außerordentliches; Korzchinsky kommt aber bei weiterem Verfolgen dieser Erscheinung zu Schlüssen, welche für die Pflanzengeographie nicht ohne Bedeutung sind. In einem reinen Eichenwalde kann sich wegen des Lichtbedürfnisses der Bäume Jahrhunderte (? der Referent) lang kein junger Nachwuchs bilden; erst wenn der größte Theil der Bäume zu Boden gestürzt ist, können junge Eichenbäumchen aufkeimen und sich weiter entwickeln, falls sie nicht vom Unkraut erstickt werden. Sind indessen die Samen anderer, mehr Schatten vertragender Bäume in den Wald gelangt, so werden diese sich unter dem Schatten der Eichen entwickeln und sich umsomehr ausbreiten, je lichter der Wald wird. Dadurch wird der Eichenwuchs von vornherein behindert und an die Stelle des alten Eichenwaldes tritt zuletzt ein aus anderen Arten bestehender Wald. Eichenurwälder können daher nur dann eine unbestimmt lange Zeit bestehen, wenn kein Eintritt anderer Baumarten in dieselben erfolgen kann. Da aber eine solche Bedingung kaum irgendwo vorhanden ist, so müssen wir die Eichenwälder als eine verhältnißmäßig schnell vorübergehende Erscheinung betrachten, selbstverständlich wenn der Mensch sonst nicht bestimmend eingreift. Vieles weist denn auch darauf hin, daß die Eichenwälder ehemals in Europa viel verbreiteter gewesen sind, als jetzt. Die Untersuchungen der Torflager z. B. haben gezeigt, daß im südlichen Schweden, in Dänemark und in vielen Gegenden Deutschlands meist Eichenwälder vorhanden waren, die in der Folgezeit durch Buchenwälder ersetzt wurden. Nach E. Krause sind in Schleswig-Holstein viele Buchenwälder erst während der letzten Jahrhunderte an die Stelle von Eichenwäldern getreten, und in vielen Gegenden findet man zahlreiche alte Eichen mitten in den Buchenwäldern. Die Buche ihrerseits wird wegen ihres größeren Lichtbedürfnisses hie und da von der in dieser Beziehung anspruchsloseren Fichte verdrängt.

An was für Oertlichkeiten sind nun die natürlichen Eichenwälder entstanden? Es sind nur zwei Möglichkeiten gegeben: entweder sie wuchsen auf freien Bodenflächen auf, oder sie traten an Stelle von Baumarten, welche noch mehr lichtliebend sind, als die Eiche. Die Lärche, die Birke, die Weißföhre und Aspe sind noch lichtbedürftiger als die Eiche. Die Birke und Aspe können von der Eiche verdrängt werden. Was das Verhältniß zwischen Eiche und Kiefer betrifft, so glaubt der Verfasser, daß die Lebenseigenschaften keiner dieser Baumarten ihr ein entscheidendes Uebergewicht geben, und daß dieses mithin wesentlich von äußeren Einflüssen abhänge.

Die oft erörterte Thatsache des Wechselns der Baumarten in Dänemark zeigt, daß in der That Bäume mit größerem Lichtbedürfnisse von solchen mit geringerem Lichtbedürfnisse abgelöst

werden. Steenstrup's Untersuchungen der Torflager haben gezeigt, daß in Dänemark auf die arktische Flora die Entwickelung der Wälder folgte, deren Bestand sich folgendermaßen änderte: zuerst die Aspe, dann die Weißföhre, die Eiche, die Erle und endlich die Buche. Diese Reihenfolge entspricht fast genau der ansteigenden Fähigkeit der genannten Baumarten, im Schatten zu wachsen. Auch in Schweden haben die ersten Wälder aus Aspen, Birken und Kiefern bestanden. Bezüglich des derzeitigen Wechsels der Baumarten in den Wäldern Dänemarks hat Hansen ausgeführt, daß die Birke auf besserem Erdboden rasch durch die sich ihr beimengende Buche verdrängt wird. In eben solcher Weise schwinden auch die Kiefernwälder unter dem Andrange der Buche. Die Eiche widersteht der Buche am längsten, doch gibt auch sie schließlich nach. Die verschiedene Widerstandsfähigkeit, welche die Baumarten im Kampf ums Dasein besitzen, wird nach Hansen durch nachfolgende Reihenfolge angedeutet: Aspe, Birke, Kiefer, Eiche, Buche.

Der Ursprung der Eichenwälder ist nach Korzchinsky keineswegs immer der gleiche gewesen. Die Eichenwälder des mittleren Rußlands z. B., welche in Gestalt eines ununterbrochenen Grenzstriches das Steppengebiet von dem der Nadelholzwälder trennen, sind allen Anzeichen nach dadurch entstanden, daß die Eichen inmitten der freien Wiesensteppen anfangs strauchartig hervorwuchsen, dann junge Eichenwälder und zuletzt compacte Waldungen bildeten. Hieraus folgt, daß dort, wo wir jetzt in Rußland Eichenwälder oder deren Spuren vorfinden, zu einer früheren Zeit, die nach Verfasser kaum 1000 bis 1500 Jahren zurückliegen dürfte, Steppen existirt haben, die folglich etwas weiter gegen Norden sich erstreckten, als wir es jetzt sehen. Korzchinsky nimmt auch an, daß die Umwandlung der westeuropäischen Diluvialsteppen in Waldungen vielenorts auf eine ganz ähnliche Weise zu Stande kam, d. h. daß die erste Baumart, die in dem freien Steppengebiet erschien, die Eiche war. Die Eiche wurde durch die Buche, die letztere durch die Fichte verdrängt. Auch in Rußland wird die Eiche schließlich ihren Platz anderen, den Schatten vertragenden Bäumen, der Fichte und Edeltanne, entweder direct, oder unter Vermittlung anderer Baumarten (z. B. der Linde) räumen müssen. Diese Veränderungen geschehen unabhängig von jeglicher Veränderung der physikalisch-geographischen Bedingungen, lediglich unter dem Einflusse der Lebenseigenschaften und der Bedingungen des Kampfes ums Dasein zwischen den Pflanzenformationen und den einzelnen Pflanzenarten. Diese Erklärungen ergaben sich ohne Hypothesen über säculare Veränderungen des Klimas, wiewohl selbstverständlich, um ein Beispiel anzuführen, in Deutschland das Klima in der vorhistorischen Zeit, als das Land ganz von Wäldern bedeckt war, ein ganz anderes war, als während der Periode der Diluvialsteppen, ebenso wie das Klima auch gegenwärtig mit der Vernichtung des größten Theiles der Wälder sich aufs neue geändert hat. Aber diese Veränderungen wurden durch den Charakter der Pflanzendecke bedingt, deren Einfluß auf das Klima im gegebenen Falle kaum des Beweises bedarf.

Neues Statut der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Mit Allerhöchster Entschließung vom 15. April 1891 wurde unter gleichzeitiger Außerkraftsetzung des bisherigen Statutes vom 8. Juli 1875 für die staatliche forstwirthschaftliche Versuchsanstalt nachfolgendes Statut genehmigt:

§ 1. Das staatliche forstwirthschaftliche Versuchswesen hat den Zweck, zur Gewinnung wissenschaftlicher Grundlagen einer rationellen Forstwirthschaft, sowie zur Ausübung einer solchen durch Versuche, Untersuchungen und Prüfungen (wie Samencontrole u. s. w.) beizutragen. Diesem Zwecke hat die k. k. forstliche Versuchsanstalt theils durch eigene Forschung, theils durch entsprechende Anregung und Leitung der Versuchsthätigkeit anderer Personen oder Corporationen zu dienen.

§ 2. Diese Versuche und Untersuchungen werden vorgenommen: a) Von Organen, welche für das Versuchswesen bleibend angestellt sind; b) von solchen Kräften, welche für die Versuchszwecke zwar nur vorübergehend, jedoch ausschließlich verwendet werden; c) von Personen, welche unbeschadet ihres sonstigen Berufes für die Vornahme einzelner Versuchsarbeiten mit oder ohne Entgelt gewonnen werden.

§ 3. Bleibend angestellte (§ 2 a) sind: Der Director der forstlichen Versuchsanstalt, die Adjuncten, die Aspiranten und der Gärtner. Der Director steht in der VI. Rangsclasse und ist in Rang, Bezügen und Pensionsansprüchen den ordentlichen Professoren an der Hochschule für Bodencultur in Wien gleichgestellt. Die Adjuncten stehen in der IX. Rangsclasse. Die Aspiranten beziehen theils 500, theils 600 Gulden jährlich als Adjutum und können nach einer einjährigen, vollständig befriedigenden Probepraxis beeidigt werden, welche ihnen in die für die Pensionsbemessung anrechenbare Dienstzeit eingerechnet wird. Der Director wird über Vorschlag des Ackerbauministeriums von Seiner Majestät, die Adjuncten, Aspiranten und der Gärtner werden vom Ackerbauministerium ernannt. Der Gärtner bezieht ein Jahresgehalt von 500 Gulden nebst der gesetzlichen Activitätszulage.

§ 4. Ueber die weitere Zutheilung von zwar ausschließlich, aber nur vorübergehend für das Versuchswesen zur Verwendung kommenden Organen (§ 2 b), insbesondere insoferne dieselben dem Staatsforstdienst angehören, werden gegebenenfalls specielle Anordnungen vom Ackerbauministerium erlassen.

§ 5. Bei der Wahl der für einzelne Versuche und Untersuchungen zu gewinnenden Persönlichkeiten (§ 2 c) ist auf Lehrkräfte der Hochschulen, Mitglieder sonstiger wissenschaftlicher

Forschungsanstalten und auf geeignete Organe des Staats- und Privatforstdienstes Bedacht zu nehmen. In Betreff der zu Versuchen heranzuziehenden Organe des Privatforstdienstes ist im Einvernehmen mit den in den einzelnen Verwaltungsgebieten ins Leben getretenen privaten forstlichen Landesversuchsstellen vorzugehen.

§ 6. Die Pflichten und Befugnisse des bleibend angestellten Personales der Versuchsanstalt werden durch eine besondere Instruction festgestellt.

§ 7. Die Gebühren, welche für ausgeführte Arbeiten, wie für Waldsamenprüfungen u. s. w. an die Versuchsanstalt zu entrichten sind, werden durch einen besonderen Tarif festgesetzt.

§ 8. Die Anstalt ist berechtigt, über das thatsächliche Ergebniß der von einer der im § 2 lit. a angeführten Personen vorgenommenen Untersuchungen oder Prüfungen, welche mit der Praxis der Forstwirthschaft und der technischen Verwerthung der Rohproducte der Forstwirthschaft in unmittelbarem Zusammenhange stehen, Urkunden auszustellen. Diese Urkunden bedürfen zu ihrer Giltigkeit der Fertigung durch den Director und der Beidrückung des Anstaltssiegels.

§ 9. Die Art der Veröffentlichung der wissenschaftlichen Ergebnisse aus den Arbeiten der Versuchsstation wird vom Ackerbauministerium bestimmt.

§ 10. Das erforderliche Kanzlei- und Dienerpersonale wird der k. k. forstlichen Versuchsanstalt durch Verfügung des Ackerbauministeriums beigegeben.

Zeugnisse der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Das Justizministerium hat hinsichtlich der für das land- und forstwirthschaftliche Versuchswesen bestehenden Anstalten den auch in dessen Verordnungsblatt aufgenommenen Erlaß vom 19. Juli 1891, Z. 11.077, an sämmtliche Gerichte hinausgegeben: „Ueber Ersuchen des Ackerbauministeriums werden die Gerichte aufmerksam gemacht, daß für das land- und forstwirthschaftliche Versuchswesen in Oesterreich theils staatliche, theils Landesanstalten bestehen, zu deren Wirkungskreis es gehört, Untersuchungen und Prüfungen, welche mit der land- und forstwirthschaftlichen Praxis im Zusammenhange stehen, vorzunehmen, und darüber Zeugnisse auszustellen. Es sind dies die k. k. landwirthschaftlich-chemische Versuchsstation in Wien, die k. k. chemisch-physiologische Versuchsstation für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg, die k. k. landwirthschaftlich-chemische Versuchsstation in Görz, die staatliche forstwirthschaftliche (k. k. forstliche) Versuchsanstalt in Mariabrunn, die tirolische landwirthschaftliche Landesanstalt in San Michele an der Etsch. Da sich das Bedürfniß ergeben kann, in gerichtlichen Angelegenheiten die Mitwirkung dieser Anstalten innerhalb ihres statutenmäßigen Wirkungskreises in Anspruch zu nehmen und dabei über die Frage zu entscheiden, ob die von einer solchen Anstalt ausgestellten Zeugnisse im Sinne der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen für öffentliche Urkunden zu halten sind, so werden die Gerichte auf die einschlägigen nachstehend angeführten Stellen für die vier erstgenannten Anstalten mit der Kundmachung des Ackerbauministeriums vom 21. Mai 1891, R. G. Bl. Nr. 65, und für die letztgenannte Anstalt mit der Kundmachung des Statthalters in Tirol und Vorarlberg vom 4. Februar 1889, Z. 1170, L. G. Bl. für Tirol Nr. 8 verlautbarten Statute aufmerksam gemacht . . .“ Das Justizministerium hat hierbei die Gerichte insbesondere auf die Bestimmungen der §§ 1, 2, dann 3, Alinea 1 und 2 und § 8, des Statutes hingewiesen.

Forstliche Staatsprüfungen. Die Prüfung für den technischen Dienst in der Staatsforstverwaltung fand heuer vom 18. bis 31. October statt. Die Prüfungscommission bestand aus den Herren: k. k. Oberforstrath G. Förster im Ackerbauministerium (Präses), k. k. Oberforstrath und Landesforstinspector für Böhmen E. Swoboda in Prag und k. k. Forstmeister Julius Ritter v. Koch-Sternfeld in Salzburg. Am 19. und 20. October wurde im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Relawinkel die Waldprüfung, am 21. und 22. October die schriftliche Prüfung im großen Bibliothekssaale des k. k. Ackerbauministeriums abgehalten. Von den zur Prüfung zugelassenen Candidaten ist einer nicht erschienen. Die Censur sehr gut erhielt August Koudelka, Graf Kinsky'scher Forstamtsförster in Rožnau (Mähren); die Note gut erhielten folgende 9 Candidaten: Die Forsteleven der k. k. Forst- und Domänendirection in Innsbruck Gabriel Jauka, Heinrich Racka und Adolf Stengel; der Forsteleve der k. k. Güterdirection der Güter des Bukowinaer gr.-or. Religionsfonds Josef Jourets; der Forsttechniker der Wildbachverbauung Johann Kolck; der Forstcandidat der k. k. Forst- und Domänendirection in Gmunden C. Krypin; der Eleve der k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg Friedrich Leeder; der Revierförster in Přezid bei Rokek Josef Nowotny und der Forstcandidat der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien Adolf Ruckensteiner. Vier Candidaten wurden auf ein Jahr reprobirt.

Zur Rehbrunft. Im Juli des Jahres 1888 fand der Förster Sternath im Kreuzner Reviere, Domäne Paternion in Kärnten, einen circa vor 3 Tagen verendeten Rehbock, starken Gabler, dessen Wildpret nur mehr zum Theile verwendbar war. Beim Abnehmen des Gehörnes sammt einem Theile der Hirnschale, welche Procedur der Förster mittelst der Säge bewerkstelligte, bemerkte er die Spitze eines Gehörnes ins Gehirn gekehrt, was er als ein Einwachsen einer Sprosse ins Gehirn, also als Bestandtheil des Gehörnes deutete. Nach Besichtigung des mir übergebenen Gehörnes, das sich noch in meinem Besitze befindet, erkannte ich sogleich, daß die scheinbar eingewachsene Sprosse ein fremder Gegenstand sei und von

einem Zweikampfe herrühre, wobei der Gegner den verendeten Rehbock mit einer solchen Wucht an jener Stelle zwischen das Gehörne traf, wo die Stirnnaht, sutura frontalis, verläuft, daß er ihm die Spitze des Gehörnes $2^1/_2$ cm tief in das Gehirn stieß. Die Verwundung mußte selbstverständlich alsbald den Tod herbeiführen und es ist anzunehmen, daß ein Seitensprung des zu Tode Getroffenen das Abbrechen des $3^1/_2$ cm langen Theiles vom Gehörne des gegnerischen Rehbockes zur Folge hatte. Der Bruch der gespaltenen Schädeldecke war nicht gleich sichtbar, weil an der Innenseite ein Häutchen die Beschädigung bedeckte, welches Häutchen erst ganz ausgetrocknet und bei öfterem in die Hand nehmen des Gehörnes riß. Die Bruchstelle des eingedrungenen Gehörnes ist von außen erst bei näherer Betrachtung bemerkbar, weil die Wunde wegen der reichen Behaarung fast unsichtbar ist. Robert Zdarek.

Ueber Wild-Haut-goût. Prof. Dr. G. Jäger's Monatsblatt (October 1891) bringt nachstehenden Artikel über Haut-goût des Wildfleisches. Es interessirt gewiß unsere Leser, die Ansichten über dieses schon oft besprochene anrüchige Thema auch aus dem Lager Dr. G. Jäger's zu vernehmen. Wir lassen nun den in Rede stehenden Artikel ohne weiteren Commentar unverändert folgen: Die Schädlichkeit des Haut-goût-Fleisches und desjenigen von abgehetzten Thieren. Unter obigem Titel schreiben die „Bremer Nachrichten" vom 19. Juli 1891 Folgendes: „Es gilt für den Feinschmecker als erste Bedingung eines guten Geschmackes für Wildfleisch, wenn dasselbe einen Zustand erreicht hat, welcher mit dem Namen Haut-goût bezeichnet wird. Dieser Haut-goût wird aber erreicht durch einen gewissen Grad der Fäulniß, welche in der Muskelsubstanz der Thiere vor sich geht, und ist mit diesem Eintritte der Fäulniß auch jenen Processen die Thür geöffnet, welche die Einleitung zu chemischen Veränderungen giftiger Natur ermöglichen, die mit dem Namen der „Ptomaïne" belegt werden. Wenn wir nun bedenken, daß diese Folgezustände der Zersetzung sich nicht allein an todten Individuen zu entwickeln pflegen, sondern auch im Leben durch gewisse Vorgänge erzeugungsfähig sind, so sind wir umsomehr verpflichtet, gegen diese Gefahr uns zu schützen. Am meisten tritt dieselbe in Geltung bei Thieren, die in gehetztem Zustand erlegt werden, respective bei zu Tode gehetztem Wild. Es ist fraglos, daß eine jede Nervenerregung einen hochgradigen Einfluß auf das Gehirn und, rückwirkend von diesem, auf den ganzen Organismus äußert. Es treten mit demselben Umänderungen des Organeiweiß auf, die sich beispielsweise bei Angstzuständen in der Bildung von eigenartigen Zersetzungen kund thun. So sehen wir bei Angstzuständen das Versagen der Sprache und der bewegenden Organe, der Glieder, auftreten, oder es entstehen Störungen in der Athmung und des Blutes. „Das Blut steht ihm still," sagt der Volksmund. Aber auch im sogenannten vegetativen Proceß können wir als Charakteristicum des Angstprocesses Lähmungserscheinungen beobachten, die sich zum Theil auf den Darmcanal übertragen und Durchfall hervorbringen, während, ohne die veranlassende Ursache, zur gewöhnlichen Schweißproduction plötzlich ein hochgradiger Schweißausbruch tritt und Kunde von dem Gehirnaffecte gibt, oder es erfolgt starke Gallenabsonderung. Mit allen diesen Ausbrüchen gestörter Function geht ein gewisser Geruch Hand in Hand. Es muß demgemäß ein Zersetzungsproceß erfolgt sein, welcher von Professor Jäger nicht unberechtigt mit dem Namen „Angststoff" bezeichnet wird. Es ist klar, daß die Wahrnehmung dieses Stoffes mit der Haut- und Lungenausdünstung verbunden ist, und hierauf basirt die Beobachtung von dergleichen Zuständen im gewöhnlichen Leben. Die Zersetzung im Organismus hat in der That das ganze Individuum in solcher Weise durchdrungen, daß die reale Thatsache sich der Geruchsempfindung kund thut. Wie stark dieser Zustand im belebten Wesen zu wirken im Stande ist, beweist, daß Parasiten, sowohl Eingeweidewürmer als auf der Oberfläche lebende, den Wirth verlassen, sobald derselbe in hohen Angstzustand versetzt wird. Wenn nun aus dem Grunde, weil bei gehetzten Thieren sich ein ähnliches Verhalten des Fleisches kund thut, wie bei solchem, welches in Fäulniß übergegangen ist, die Mode aber den Geschmack solcher Speisen gut heißt, ohne der Gefahren zu achten, welche mit dem Genusse verbunden sind, so ist es um so größere Pflicht der Hygiene, auf dieses widernatürliche und schändliche Verfahren aufmerksam zu machen, zumal es vorkommt, daß Hammelfleisch und Schweinefleisch, um den Wildgeschmack zu erreichen, von solchen Thieren in den Handel gebracht wird, welche man vor dem Schlachten hetzt und abängstigt. Jeder Jäger weiß es, daß das Fleisch von Wild, je nachdem es vor dem Tode mehr oder weniger abgehetzt worden ist, den Wildgeschmack bald schwächer, bald stärker ausgeprägt zeigt, und es ist eine Thatsache, daß Hirsche, auf der Parforcejagd zu Tode gehetzt, so bitteres Fleisch haben, daß dasselbe für die menschliche Nahrung unbrauchbar ist und den Hunden zur Atzung vorgeworfen wird. Eben dieselbe Erfahrung kann an manchen Fischen gemacht werden. Sobald dieselben sogleich nach dem Fange mit der Angel getödtet werden, sind sie genießbar, wenn sie sich langsam zu Tode gezappelt und gequält haben, verlieren sie den guten Geschmack. Es ist also eine ausgemachte Thatsache, daß der Angstzustand den Fleischgeschmack der Thiere erheblich zum Nachtheile verändert. Fest steht durch einzelne Forscher, wir erwähnen Prout und Haugthon, daß beim Menschen eine erhebliche Menge von Umsatzproducten der Eiweißzersetzung im Harne nachgewiesen werden kann; auch ist es sicher, daß das Fleisch des zu Tode gehetzten Wildes große Massen Kreatins (einer Eiweißzersetzung entstammend) producirt. Unterziehen wir diesen Haut-goût-Geschmack des Fleisches einer gerechten Prüfung, so müssen wir sagen, daß es die Fäulniß des Fleisches ist, welche ihn hervorbringt, und die Liebhaber eines solchen Geschmackes verleitet, auch bei anderem

wie Wildfleisch diesen Haut-goût hervorzubringen. Glücklicherweise sind die letzten Jahre nicht nutzlos vorübergegangen, um auch hier belehrend, leider durch viele traurige Opfer, zu wirken. Jene Fleischvergiftungen, welche durch Fäulnißnahrung entstanden und sich identisch mit anderen Vergiftungen erwiesen, haben durch wissenschaftliche Untersuchungen ihre Erklärung dahin gefunden, daß bestimmte chemische Gifte, eben die Ptomaïne, die veranlassende Krankheits-, respective Todesursache bilden. Und diese Ptomaïne bilden ebenso auch den Grund der Vergiftung des Fleisches bei zu Tode gehetzten, respective abgequälten Thieren. In übereinstimmender Weise treten die Folgen zuweilen nach dem Genuß auf und jeder Waidmann, jeder Schlächter, jeder Treiber weiß, daß das Fleisch abgehetzter Thiere schneller in Fäulniß übergeht, wie dasjenige normal geschlachteter, respective getödteter Thiere. Weil aber im faulenden Fleische mit Sicherheit diese Fleischgifte (Ptomaïne) nachgewiesen worden und so vielfache Vergiftungen durch Genuß von Fischen, Muscheln &c. vorgekommen sind, ohne daß man dieses Gift hat nachweisen können, der sogenannte Wildgeschmack des Fleisches aber, der Haut-goût, in hohen Graden das Fleisch gesundheitsschädlich macht, so kann nicht bestritten werden, daß zwischen den eigentlichen Fleischgiften und denjenigen, welche durch Gemüthsaffecte (nach dem Hetzen, Aengstigen, Quälen) erzeugt werden, ein bestimmter Zusammenhang vorliegt, selbst wenn bei Vergiftungen, wie erwähnt, der directe Nachweis der Ptomaïne fehlt. Und wenn auch durch Wässern oder durch Natronlösungen oder Salicyl &c. der Fäulnißgeruch am Wildfleische vermindert wird, es ist dies kein durchdringendes Mittel, welches die Fäulniß und deren Gefahren aufhält, die Ptomaïne unschädlich macht, das krankmachende Agens bleibt unversehrt. Es ist daher ein geradezu unverzeihliches Wagniß, auf Kosten des Geschmackes sein Leben aufs Spiel zu setzen, um dem Haut-goût einer Fleischspeise zu fröhnen. Nicht unerwähnt soll bleiben, um den Beweis hiefür zu bekräftigen, daß nach dem Genusse von wildem Hirschfleisch von den Consumenten 20 Personen erkrankten und drei Kinder starben. Der Schutz gegen solche Vergiftungen ist einzig und allein dann zu erreichen, wenn man 1. das Fleisch niemals in fauligem Zustande (Haut-goût) genießt, jedenfalls aber beim Wilde zum wenigsten die stark riechenden Stücke stets verwirft; 2. die Abhetzung und Abquälung der Thiere verhindert." Sosna.

Ueber den gleichen Gegenstand bemerkt P. Konrad in einem Artikel im „Gasthaus" (vgl. Fundgrube 1891: Nr. 35, S. 716 f.) u. A.: „In Paris hat sich ein wissenschaftlicher Verein gegen den Genuß von Fleisch mit Haut-goût gebildet, welcher die Thorheit und Gefahr solchen Genusses nachweist und bei den Behörden das Verbot solchen Fleisches erstrebt. Prof. Dr. med. Falck in Marburg schreibt hierüber wörtlich Folgendes: „Wenn auch die Wissenschaft von der Fleischfäulniß noch viele Lücken hat, so steht doch jetzt schon so viel fest, daß der Genuß von faulem Fleische die Gesundheit schädigen kann. Es darf deshalb nicht im Handel geduldet werden. Die Polizei des Fleischmarktes hat das faule Fleisch unnachsichtlich zu verfolgen. Der Einwand, daß das mit Haut-goût versehene Wildpret den Feinschmeckern besonders zusage, ist für die Handhabe der Polizei völlig bedeutungslos. Wer faules Fleisch für seine Küche braucht, der mag das angekaufte frische Fleisch so lange hinstellen, bis es den begehrten Geruch angenommen. Die Befriedigung eines solchen Gelüstes ist Privatangelegenheit. Im Handel soll kein übelriechendes Fleisch geduldet werden."

Handelsberichte.

Aus Wien. Holz. Brennhölzer. Pro Raummeter ab Wien. Loco Bahnhof: Buchen-Scheitholz I. Cl. ungeschwemmt fl. 4.75 bis 5.—. Do. II. Cl. ungeschwemmt fl. 4.— bis 4.25. Do. I. Cl. geschwemmt fl. 4.75 bis 5.—. Do. II. Cl. geschwemmt fl. 4.— bis 4.25. Tannen- und Fichtenscheitholz ungeschwemmt fl. 4.50 bis 4.75. Do. geschwemmt fl. 4.50 bis 5.—. Kieferscheitholz fl. 4.25 bis 4.50. Bau- und Schnitthölzer. Pro Festmeter ab Wien. Loco Bahnhof: Tannen- und Fichtensparren 10/13 bis 16/18 cm br., bis 10 m lg. fl. 12.— bis fl. 14.—. Do. 18/20 bis 21/24 cm br., bis 12 m lg. fl. 13.— bis 16.—. Tannen- und Fichtentrame 18/24 bis 24/29 cm br., bis 6—8 m lg fl. 13.— bis 15.—. Tannen- und Fichtengerüst- und Schalbretter fl. 12.— bis 14.—. Tannen- und Fichten-Gerüstpfosten fl. 13.— bis 14.— Tannenbretter und Pfosten I. Cl. fl. 14.— bis 16.—. Fichtenbretter und Pfosten I. Cl. fl. 18.— bis 21.—. Kieferbretter und Pfosten I. Cl. fl. 19.— bis 22.—. Eichenbretter und Pfosten unsortiert fl. 40.— bis 45.—. Eichenfriese fl. 38.— bis 45.—. Binderholz. Pro Hektoliter ab Wien: 1/4 hl Nr. 1/2 fl. —.90 bis 1.50. 1/2 hl Nr. 1 fl. 1.30 bis 2.15. 1 hl Nr. 2 fl. 2.30 bis 3.20 pro completes Faß. Dauben sammt Böden. Transportfaßhölzer Nr. 3—13 fl. 2.— bis 2.10. Lagerfaßhölzer Nr. 20—25 fl. 2.20 bis 2.35. Do. Nr. 26—32 fl. 2.35 bis 2.45. Do. Nr. 34—38 fl. 2.70 bis 2.80. Do. Nr. 40—45 fl. 2.85 bis 2.90. Do. Nr. 50—60 fl. 3.— bis 3.10. Do. Nr. 65—75 fl. 3.15 bis 3.20. Do. Nr. 80 aufwärts fl. 3.20 bis 3.25 pro Hektoliter.

Gerbstoffe. Pro 100 kg Knoppern. Jahrgang 1890 Hoch-Prima fl. 30.— bis fl. 32.—. Do. I. fl. 28.— bis 29.—. Jahrgang 1891 I. fl. 28.— 31.—. Valonea Smyrna Hoch-Prima fl. 22.— bis 23.—. Do. I. fl. 20.— bis 21.—. Do. Mittelsorten fl. 18.50 bis 19.50, Do. Scart fl. 16.50 bis 17.—. Do. Inselwaare I. fl. 17.50 bis 18.—. Do. Mittelsorten fl. 15.50 bis 16.—. Do. Scart fl. 12.— bis 13.50

Sprechsaal.

Waldsamencontrole bei der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn bei Wien. Am 1. December d. J. beginnt die Thätigkeit der k. k. forstlichen Versuchsanstalt auf dem Gebiete der Waldsamencontrole und werden dem Statute gemäß Samenproben bis 15. März 1892 zur Untersuchung angenommen. Die Gebühren für die Untersuchungen sind, soweit es sich um Abonnements handelt, mit Genehmigung des hohen k. k. Ackerbauministeriums bedeutend ermäßigt worden und gelten nunmehr folgende Taxen:

	eine Untersuchung		25 Untersuchungen	50 Untersuchungen	100 Untersuchungen
	fl.	kr.	fl.	fl.	fl.
1. Bestimmung der Echtheit der Gattung und Species, soweit dies thunlich	—	60	12	21	36
2. Bestimmung der Reinheit ohne besondere Specification des „Fremden":					
a) bei kleinen Samen (Birken, Erlen, Platanen u. dgl.)	1	20	23	39	66
b) bei allen übrigen Samen	—	60	12	20	33
3. Bestimmung der Keimfähigkeit (Keimprocent)	—	80	15[1]	26[1]	44[1]
4. Bestimmung des absoluten Gewichtes eines Kornes (Anzahl der Samenkörner pro 1 kg)	—	40	8	13	22
5. Bestimmung des Hektoliter-(Volum-)Gewichtes . . .	—	40	8	13	22
6. Vollständige Untersuchung, umfassend: Bestimmung von Gewicht, Reinheit, Keimfähigkeit, Echtheit:					
a) bei kleinen Samen (Erlen, Birken u. dgl.) . .	1	60	30	52	88
b) bei allen übrigen Samen	1	20	23	39	66

Die von Seite der Staatsforstverwaltung und von Organen des politischen Forstdienstes im Interesse des eigenen Culturbetriebes zur Prüfung übergebenen Sämereien werden taxfrei untersucht. Forstvereine genießen einen 25procentigen Nachlaß des Preistarifes.

Mariabrunn, am 28. October 1891.

Der k. k. Oberforstrath Friedrich m. p.

[1] Diese Abonnementpreise gelten nur für größere Samen. Bei kleineren Samen, wie Birken, Erlen, Platanen u. dgl. kann die Bestimmung der Keimfähigkeit nur gegen den Betrag von 80 kr. für je eine Untersuchung erfolgen.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Dr. Robert Hartig, Professor an der Universität München, durch den Orden der eisernen Krone dritter Classe. Josef Obereigner, Fürst Schönburg-Waldenburg'scher Forstmeister in Schneeberg, in Anerkennung seiner vieljährigen ersprießlichen Thätigkeit, durch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens. In Anerkennung ihrer durch mehr als fünfzig Jahre ein und demselben Gutsbesitze zugewendeten belobten Berufsthätigkeit der fürstlich Trauttmansdorff'sche Güterdirector Vincenz Steinbrenner in Regau durch das goldene Verdienstkreuz, der Rentmeister Friedrich Nachtmann in Bischofteinitz und die Förster Johonn Janauschek in Bischofteinitz, Franz Mach in Hochwald und Anton Weißhaar in Radelstein durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Ignaz Schuster, Oberrechnungsrath und Vorstand des Rechnungsdepartements der k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg, anläßlich der erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen, treuen und ersprießlichen Dienstleistung durch den Titel eines Regierungsrathes.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Im Bereiche der k. k. Staats- und Fondsforst- und Domänenverwaltung: Zu Forsträthen unter Belassung auf ihren Dienstesposten die Forstmeister Hugo Bartsch in Innsbruck, Franz Egert in Innsbruck und Julius Ritt. v. Koch-Sternfeld in Salzburg; zu Forstmeistern die Forst- und Domänenverwalter der neunten Rangsclasse Cyprian Telichowski in Tyniec (Galizien) nach Drohobycz (Galizien), Gustav Raßl in Innsbruck (Legstätte) zur Legstätte in Kramsach, Josef Plant in Innsbruck, Gottlieb Ritter v. Zötl in Hopfgarten (Tirol), Adolf Sokol in Peczenizyn (Galizien), Karl Kornicki in Nachin (Galizien), Josef Nozsicska in Preßbaum (Wienerwald), Adolf Hackenberg in Purkersdorf (Wienerwald), Leo Krokowski in Delatyn (Galizien), Alois Gobanz in Villach (Kärnten) zur Forst- und Domänendirection in Görz unter Zuweisung zum Inspections-

dienst, Josef Fuchs in Traunstein (Oberösterreich), Fritz A. Wachtl bei der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, Anton Mader in Kierling (Wienerwald), Heinrich Melzer in Frebrunn (Wienerwald), Gabriel Nawratil in Niebylow (Galizien) zur Direction der Güter des Bukowinaer gr.-or. Religionsfonds in Czernowitz unter Zuweisung zum Inspectionsdienst, Franz Lechner in Pillersee (Tirol), Heinrich Mladek in Görz, Josef Perndanner in Großreifling (Oberösterreich), Karl Zeidler in Brixen (Tirol), Karl Germershausen in Neuberg (Steiermark), Franz Heller in Kniazdwor (Galizien), Josef Simonitsch in St. Pölten (Niederösterreich), Josef Radlherr in Feldkirch (Vorarlberg) und Karl Würtenberger in Hall (Tirol); zu Forst- und Domänenverwaltern der neunten Rangsclasse die Forst- und Domänenverwalter der zehnten Rangsclasse Dietrich Arnold in Zell am See (Salzburg), Josef Palme auf der Legstätte in Kramsach nach Predazzo (Tirol), Josef Flechner in Jasien (Galizien), Philipp Rust in Steinberg (Tirol), Christian Brandstetter in Thiersee (Tirol), Heinrich Plaß in Pertisau (Tirol), Ludwig Unger in Dobromil (Galizien), Maximilian Pallas in Mizun (Galizien) nach Warzyce (Galizien), Johann Schroll in Hinterberg (Steiermark), Adalbert Schallaschek in Innsbruck, Franz Rupnik in Idria II (Krain), Ferdinand Söllner in Piesendorf (Salzburg), Robert Fünkh in Breitenfurth (Wienerwald), Heinrich Renner in Mondsee (Salzburg), Karl Hering in Goisern (Oberösterreich), Franz Swaton in Aussee (Steiermark), Franz Juza in Offensee (Oberösterreich), Richard Nawratil in Gawlowek (Galizien), Eugen Guzmann in Schwaz (Tirol), Gustav Klement in Bischofshofen (Salzburg), Karl Faber in Laudstraß (Krain), Emil Klier in Hallein (Salzburg), Alois Fürböckh in Klausenleopoldsdorf (Wienerwald), Johann Langhans in Lend (Salzburg), Josef Krommer in Gablitz (Wienerwald) zur Forst- und Domänendirection in Wien unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienste, Karl Hofmann in Werfen (Salzburg), Adam Hibl in Muszyna (Galizien), Hubert Paulitschke Edler v. Brügge in Montona (Küstenland), Anton Hortig in Aurach (Oberösterreich), Friedrich Ritter v. Leippert in Reichraming (Oberösterreich), Karl Hetper in Bolechow (Galizien), Franz Straschilek in Ischl (Oberösterreich), Johann Heger in St. Johann i. P. (Salzburg), Karl Pfob in Idria I (Krain) nach Joachimsthal (Böhmen), Valentin Tomaszewski in Tustanowice (Galizien), Ottokar Dolležal in Salzburg nach Gurahumora (Bukowina), Franz Mahr in Kuty (Galizien), Franz Manzano in Cavalese (Tirol), Karl Hub in Flachau (Salzburg), Robert Huber in Pfunds (Tirol), Constantin Edler v. Millesi in Wegscheid (Steiermark), Wilhelm Queiß in Platten (Böhmen), Friedrich Pautsch in Taniawa (Galizien), Friedrich Klusiok in Lemberg, Mathias Borzecki in Grobla (Galizien), Johann Hartl in St. Corona (Wienerwald), Theodor Micklitz in Steinbach (Oberösterreich), Josef Balcar in Bohutin (Böhmen), Heinrich Karl in Altenmarkt (Steiermark), Karl Walter in Radstadt (Salzburg), Anton Strammer in Klana (Istrien), Karl Wizlsperger in Obervellach (Kärnten), Adolf Ridler in Reutte (Tirol) nach Lammerau (Wienerwald), August Kubelka in Gußwerk (Steiermark), Richard Kopezky im Ackerbauministerium zur Direction der Güter des Bukowinaer gr.-or. Religionsfonds in Czernowitz unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienste, Ferdinand Pönisch in Neunzen (Niederösterreich), Georg Alers in St. Martin (Salzburg) zur Forst- und Domänendirecton in Salzburg unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienste, Ferdinand Fischer in Mauterndorf (Salzburg), Johann Petry in Lopianka (Galizien) nach Lisowice (Galizien), Arthur Hermann in Windischgarsten (Oberösterreich) zur Forst- und Domänendirection in Gmunden unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienste, Josef Zenczak in Leszczyni (Galizien) nach Lopianka (Galizien), Johann Ritter v. Jasienicki in Hryniawa (Galizien), Sebastian Neuhauser in Großarl (Salzburg), Moriz Schwarz in Stuhlfelden (Salzburg), Andreas Krieger in Lofer (Salzburg), Julius Marchet in Predazzo (Tirol) zur Forst- und Domänendirection in Innsbruck für den Baudienst dortselbst. Heinrich Prohaska in Brandenberg (Tirol), Emil Wessely in Kufstein (Tirol), Franz Gabriel in Gmunden, Moriz Weiß in Innsbruck, Julius Pokorny in Achenthal (Tirol), Adolf Dusl in Lokva (Küstenland), Ferdinand Poluszynski in Szeszory (Galizien), nach Utoropy (Galizien), Josef Krupinski in Berehy (Galizien), Casimir Acht in Krasna-Petranka (Galizien), zur Forst- und Domänendirection in Lemberg unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienste, Karl Wyrobek in Nahujowice (Galizien), Josef Maultz in Osławy (Galizien) nach Mizun (Galizien), Johann Schwarz in Dora (Galizien), Stanislaus v. Hryniewicz in Polanica (Galizien), Wenzel Hlawaty auf der Legstätte in Hütteldorf (Wienerwald); zu Forst- und Domänenverwaltern der zehnten Rangsclasse die Forstassistenten Roman Stummer in Gmunden nach St. Martin (Salzburg), Johann Ev. Mosettig in Primiero (Tirol), Julius Greiner in Wien nach Winklern (Kärnten), Georg Hayder in Salzburg nach St. Michael (Salzburg), Franz Riebel in Wien unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienste, Josef Pichler in Görz unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienste, Ernst Lawinger in Salzburg unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienste, Rudolf Kobsa im Ackerbauministerium, Josef Rustia in Meleda (Dalmatien), Basil Halip in Seletin (Bukowina), Hieronymus Hlebowicki in Lemberg nach Stanislawice (Galizien), Marian Malaczynski in Lemberg nach Jawornik (Galizien), Albert Kröner in Czernowitz nach Fradautz (Bukowina), Stanislaus Dabrowski in Lemberg unter Zuweisung zum Forst-

einrichtungsdienste, Wladimir Karatnicki in Lemberg nach Krasna-Petranka (Galizien); zu Forstassistenten. die Forsteleven der Forst- und Domänendirection in Lemberg Johann Chwalibog Ritter v. Strzemie, Nikolaus Gromnicki Ritter v. Omelana und Maximilian Szyszkowski; für den Baudienst im Bereiche der Forst- und Domänendirectionen Salzburg und Gmunden wurde aufgenommen der Bauingenieur Ludwig Seidl. — Im Bereiche des forsttechnischen Dienstes der politischen Verwaltung: Der k. k. Forstinspectionscommissär Ferdinand Tepper in Triest zum Oberforstcommissär und Landesforstinspector in Czernowitz; die k. k. Forstinspections-Adjuncten Franz Donner in Rudolfswert und Karl Schwabe in Adelsberg zu Forstinspections-Commissären; der k. k. Forstassistent Johann Pfandl in Königliche Weinberge zum Forstinspections-Adjuncten unter gleichzeitiger Versetzung nach Windisch-Matrei; der Forstassistent bei der Gewässerregulirung in Tirol Anton Wimberger zum Forstpraktikanten in Taufers. Die absolvirten Hörer der Hochschule für Bodencultur Alexander Makowsky (diplomirter Forstwirth), Rudolf Jugoviz (diplomirter Forstwirth) und Josef M. Sigmond zu Forstcandidaten bei der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Versetzt: Im Bereiche der Staats- und Fondsforst- und Domänenverwaltung: Der zum Forstrathe für den Bereich der Forst- und Domänendirection in Görz ernannte Titularforstrath Johann Freiherr de Bén des Ackerbauministeriums erhielt die Bestimmung zur Forst- und Domänendirection in Wien und wurde an dessen Stelle der Forstrath dieser Direction Karl Breymann ins Ackerbauministerium überstellt; die Forst- und Domänenverwalter der neunten Rangsclasse Johann Plaschke von Stanislawice nach Alt-Sandec (Galizien), Wilhelm Eppert von Joachimsthal nach Hořic (Böhmen), Ferdinand Mariuig von Karnizza nach Klana (Küstenland), Ferdinand Loibl von Rekawinkl (Wienerwald) nach Villach (Kärnten), Dominik Jahn von Lemberg nach Hallstatt (Oberösterreich), Victor Heyn von Gurahumora (Bukowina) zur Forst- und Domänendirection in Salzburg unter Zuweisung zum Forsteinrichtungsdienst und Anton Wiltsch von Czernowitz ins Ackerbauministerium; die Forst- und Domänenverwalter der zehnten Rangsclasse Alois Ferdinand Swoboda von Jawornik nach Oslowy (Galizien), Karl Hlawin von Czernowitz nach Krasna (Bukowina) und Max Kreibich von Krasna nach Czernowitz; die Forstassistenten Johann Staniček und Adolf Bundsmann von der Forst- und Domänendirection in Wien zu jener in Lemberg und Alois Rotter von der Forst- und Domänendirection in Innsbruck zu jener in Görz. Im Bereiche des forsttechnischen Dienstes der politischen Verwaltung: Die k. k. Forstinspections-Commissäre Josef Zajiček von Linz nach Deutschbrod und Peregrin Stelzl von Steyr nach Linz; die k. k. Forstinspections-Adjuncten Karl Ritter v. Kořistka von Deutschbrod nach Budweis, Heinrich Metlitzky von Scheibbs nach Leitmeritz, Alexander Scherntbauner von Windisch-Matrei nach Scheibbs und Alexander Pjetschka von Taufers nach Steyr.

Pensionirt: Im Bereiche der Staats- und Fondsforst- und Domänenverwaltung: der Forstrath Anton Leibschütz in Czernowitz; die Forstmeister Leopold Karl in Görz, Franz Miklitz in Radmannsdorf (Krain), Heinrich Beck in Möglerin (Wienerwald) und Leopold Grabner in St. Michael (Salzburg); die Forst- und Domänenverwalter der neunten Rangsclasse Johann Žak in Hořic (Böhmen), Karl Rozwadowski de Rogala in Drohobycz (Galizien), Martin Grabowski in Lisowice (Galizien), und Johann Zarzecki von Pobóg in Utoropy (Galizien); der Forst- und Domänenverwalter der zehnten Rangsclasse Emanuel Wallnöfer in Hallstatt (Oberösterreich); der Rentamtsverwalter Johann Edler v. Brenner in Purkersdorf.

Gestorben: Alois Kostka, Fürst Karl Liechtenstein'scher Forstdirector und Gutsverwalter i. P. am 15. September d. J. im 62. Lebensjahre in Neulengbach (Niederösterreich), Karl Schwestka, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Lemberg im 46. Lebensjahre.

Briefkasten.

Hrn. R. R. in W.; — E. L. in Z.; — Dr. R. H. in M.; — J. T. in W.; — Dr. J. L. in L.; — R. Z. in W.; — T. Ch. in B. (Schweiz); — E. N. in E.; — F. P. in L.; — L. W. in A. (Baiern): Verbindlichsten Dank.

Hrn. S. K. in P. (Böhmen): Wir mußten wegen des förmlich in letzter Stunde eingetretenen Platzmangels in diesem und auch in dem nächsten Hefte nicht nur Ihren, sondern noch so manchen, bereits sehr dringlich gewordenen Beitrag vorläufig noch zurückstellen. Wir bitten demnach um ein wenig Geduld.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: Gustav Henschel. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.

Siebzehnter Jahrgang. Wien, December 1891. Zwölftes Heft.

Eine forstlich-meteorologische Debatte zwischen Müttrich und v. Lorenz.

(Schluß.)

II.

Entgegnung seitens des Herrn Ministerialrathes Dr. Ritter v. Lorenz-Liburnau.[1]

Die im diesjährigen Juli-Hefte der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erschienene Besprechung des ersten Theiles unserer „Resultate forstlich-meteorologischer Beobachtungen“ kann wohl als ungewöhnlich angelegt bezeichnet werden. Solche Referate pflegen dem Leser zunächst einen, wenn auch noch so kurzen, doch zusammenhängenden Abriß des hauptsächlichen Inhaltes zu geben und dann die eigenen kritischen Bemerkungen, sei es über das Ganze oder über Einzelnes, folgen zu lassen; je umfangreicher ein Referat ist, desto mehr scheint es zur richtigen Information der Leser geboten, diesen üblichen Gang einzuhalten.

Müttrich's Besprechung aber, welche doch nicht weniger als neun Seiten umfaßt, läßt gar nicht im Zusammenhang erkennen, worin denn unsere Resultate bestehen, sondern geht nach Skizzirung des Beobachtungsapparates direct daran, die Arbeit nach Mängeln zu durchmustern. Nur implicite erfährt der Leser bei Gelegenheit der Bemängelungen einige zerstreute Einzelheiten aus dem Inhalte der ganzen Publication.

Wenn man annehmen darf, daß es dem Herrn Referenten nur darum zu thun war, von der Waldklimafrage bedenkliche Untersuchungsmethoden abzuwehren und nur solche Folgerungen zuzulassen, die vor der strengsten Kritik bestehen können, muß man anderseits von ihm verlangen, daß er vor Allem den Sinn und Zweck der ganzen Arbeit im Auge behalte und die Einzelheiten mit der erforderlichen Aufmerksamkeit verfolge. Wir bedauern aber sagen zu müssen, und werden es hier nachweisen, daß Müttrich's Bemängelungen größtentheils aus dem Mangel dieser Vorbedingungen hervorgegangen sind. Vorerst sei hier, nachdem durch die Fassung des Referates der Eindruck hervorgebracht werden kann, als ob unsere „Resultate“ überhaupt nur als ein loser Haufen fehlerhafter Behauptungen zu betrachten wären, für die Leser, welche nicht das Werk im Original durchzusehen in der Lage sind, bemerkt, daß sie ein sachliches Resumé im October-Hefte 1890 der „Zeitschrift der österreichischen und deutschen meteorologischen Gesellschaft,“ dann im „Centralblatte für das gesammte Forstwesen“, Januar-Heft 1891, finden.

Was nun den Inhalt von Müttrich's Referat betrifft, so spricht er zunächst bei Anführung der verwendeten Apparate den Zweifel aus, ob das Gehäuse, in welchem sich das Umkehrungsthermometer bei der Beobachtung befand, gegen directe Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt war. Wir haben diesen Umstand nur deshalb nicht ausdrücklich hervorgehoben, weil darüber bereits bei der — übrigens von uns citirten — Beschreibung des Apparates aus der Feder

[1] Diese Entgegnung erscheint auch in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“.

Osnaghi's in Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, IV. Band (1881), 5. Heft, Seite 9, längst berichtet war.

Was nun den eigentlichen Gegenstand betrifft, so sind wir genöthigt, zu sagen, daß sich durch Müttrich's Beurtheilung zwei Hauptirrthümer hindurch ziehen, aus denen das Unzutreffende seiner einzelnen Bemängelungen hervorging. Er urtheilt so, als ob es sich bei unserer Arbeit um Beobachtungen nach der statistischen Methode handelte, wobei Terminbeobachtungen und Mittelwerthe die Hauptrolle zu spielen haben, und hauptsächlich in diesen beiden Beziehungen wird unsere Arbeit von Müttrich angegriffen. Nun ist aber in dem für uns maßgebenden Programm unserer Arbeiten (I. Band, 2. Heft der „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs") ausdrücklich die physikalisch-experimentelle Methode von der statistischen unterschieden, und das besprochene erste Heft unserer „Resultate" handelt nur von Fragen und Beobachtungen der erstbezeichneten Art. Dabei wird zunächst angestrebt, das Charakteristische des Ganges der klimatischen Elemente — hier also der Temperatur, der absoluten und relativen Luftfeuchtigkeit — unter den verschiedenen bei der Waldklimafrage in Betracht kommenden Verhältnissen, also in verschiedenen Höhenabständen, innerhalb und außerhalb des Bestandes zu ermitteln, ob z. B. über den Kronen der tägliche oder jahreszeitliche Gang der Temperatur und Feuchtigkeit eine anders gestaltete Curve zeigt, als in und unter den Kronen oder in gleicher Höhe außer dem Walde, näher oder entfernter von diesem u. s. w. Um den absoluten Betrag der Ordinaten solcher Curven, oder um die Bruchtheile der betreffenden Zahlenwerthe handelt es sich bei derlei Ermittelungen nicht in demselben Grade, wie bei der Beschaffung von Normalmitteln, sondern um die Constatirung des ursächlichen Zusammenhanges der Erscheinungen. Ist dieser auf experimentellem Wege bekannt geworden, dann mag Jahrzehnte hindurch nach der statistischen Methode innerhalb des Rahmens, den die experimentelle Methode an die Hand gegeben, fortbeobachtet werden, um Normalmittel für die vorläufig nur in allgemeinen Umrissen angedeuteten Gesetze zu finden. Wir haben uns beispielsweise die Frage vorgelegt: ob die Luft des Waldinnern (hierunter ist der Raum zwischen den Stämmen verstanden, wo eben die bisher üblichen Wald-Stationen zu stehen pflegten) oder die Luft an der Kronenoberfläche durch ihre Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse mehr Einfluß auf die Umgebung üben könne? Wenn sich nun durch unsere physikalischen Beobachtungen in einer Reihe von Fällen stets oder mit großer Majorität gezeigt hat, daß die bewegliche Luft über den Kronen durch die Insolation der letzteren stärker erwärmt wird, als man bisher ohne Experiment geglaubt hatte, und daß umgekehrt die nächtliche Ausstrahlung daselbst eine größere Abkühlung erzeuge, daß demnach die Gleichmäßigkeit des täglichen Temperaturganges, wie sie im Waldinnern herrscht, an der Oberfläche der Kronen nicht stattfindet, und daß die Eigenschaften dieser beweglichen Luftschichte, nicht aber jene der inneren, relativ unbeweglichen Waldluft in die Umgebung weiter verbreitet wird, so haben wir vorerst unserer Aufgabe in dieser speciellen Frage genügt. Wie mächtig bis aufs genaueste die in dieser Weise wirksame obere Luftschichte sei, um wie viel Zehntelgrade, Hundertstelmillimeter oder einzelne Procente der relativen Feuchtigkeit diese Luftschicht sich von jener unter den Kronen und von der Luft des Freilandes unterscheide, das zu ermitteln konnte nicht Aufgabe der Experimente eines einzigen Jahres sein. Die experimentelle Methode übergibt nur die von ihr gefundenen Resultate dem Statistiker, damit dieser nach den gewonnenen Gesichtspunkten weiter beobachte, um genaue Mittel- oder Grenzwerthe zu finden. Es ist also ungerechtfertigt, unsere Arbeiten nach den Gesichtspunkten der statistischen Methode zu beurtheilen. Aus dieser mißverstandenen Auffassung folgte nun die Bemängelung betreffs der Beobachtungstermine und der geringen Anzahl ermittelter Beobachtungsdaten.

Fixe Stunden, wie sie Müttrich anstatt unserer Bezeichnungen, wie: „frühester Morgen", „Uebergang zur Nacht" u. s. w. gewünscht hätte, wären der Lösung unserer Aufgabe geradezu entgegengestanden; denn da uns die althergebrachten Terminbeobachtungen gar nichts darüber sagen konnten, welche Termine für die Beobachtungen unseres Systems die zweckmäßigsten seien, hätten wir auf Grund irgend einer Hypothese Termine im Vorhinein festsetzen müssen, die sich vielleicht hinterher als unzweckmäßig erwiesen hätten. Für die allgemeine meteorologische Beobachtung hat man die bekannten dreitägigen Termine vereinbart, weil die aus ihnen berechneten Mittel den wahren Mitteln am nächsten kommen, welche man für rein meteorologische und klimatologische Zwecke braucht, die jedoch nicht die unsrigen sind. Wie hat man aber jene drei Termine ausfindig gemacht? Doch nur dadurch, daß man Tausende von Ablesungen und Combinationen derselben, die zu verschiedenen Stunden an verschiedenen Stationen vieler Länder angestellt waren, auf ihre Eignung zum Ersatze der wahren Mittel prüfte und so auf streng analytischem Wege, ohne vorgefaßte Hypothese, vorging. In analoger Weise mußten auch wir zu unserem speciellen Zwecke vorerst zu möglichst verschiedenen Stunden, lange vor Tagesanbruch bis in die Nacht hinein, Beobachtungen anstellen, um herauszufinden, ob und um welche Zeit Wendungen im Gange der Beobachtungselemente vorgehen. Da die tägliche Wirkung des Waldes sich nicht nach der bürgerlichen Uhr, sondern nach dem Stande der Sonne oder nach dem Alter des Tages richten kann, waren wir durch die Natur der Aufgabe sachlich genöthigt, nach Tageszeiten vorzugehen, welche bekanntlich in verschiedenen Monaten verschiedene Grenzstunden besitzen, um für jede Tageszeit möglichst viele Daten zu erlangen.[1] Daß man eine solche Vervielfältigung der Beobachtungen (zwischen 2 Uhr nach Mitternacht und 10 Uhr Nachts) nicht Tag für Tag durchführen konnte, wird wohl eingesehen werden, und es war eine große Opferwilligkeit der zwei Beobachter in Ried, daß sie mit Rücksicht auf den Zweck so zahlreiche Beobachtungen zu den unbequemsten Stunden unternommen haben. Wenn nun auch die Daten für verschiedene Tagesstunden von verschiedenen Tagen herrühren, ist doch dadurch, daß man nur die zur selben Tageszeit unter gleichen Witterungsverhältnissen im selben Monat, oder im selben Abschnitte der Saison herrührenden Daten zusammenfaßte, aus 140 Temperatur- und 70 Feuchtigkeitsbeobachtungen ein Material gewonnen worden, welches jeder einsichtsvolle Beurtheiler als geeignet erkennen dürfte zur Aufstellung jener Folgerungen, die wir daraus gezogen, und wobei wir uns ohnehin große Beschränkungen auferlegt haben.

Wenn wir nun ins Einzelne gehen, so greift Müttrich bezüglich der von uns getroffenen Zeiteintheilung zunächst Seite 444 zwei Fälle, nämlich Beobachtungen, die am 29. September und 13. October gemacht wurden, heraus und erhebt gegen die Zuweisung in den einen (Abend) oder anderen (Uebergang zur Nacht, Nacht) Zeitabschnitt Bedenken. Da sei nun vorausgeschickt, daß wir bei der schon oben dargelegten Unzulässigkeit apriorischer Termine trachteten, immer diejenigen Fälle in eine Gruppe zu vereinigen, welche im selben Sinne sprachen. Wir hätten nach diesem Vorgang allein, wenn wir nur das bloße Gesetz in Betracht gezogen, die jeweilige Größe der sich ergebenden Unterschiede aber ganz außeracht gelassen

[1] Man könnte vielleicht glauben, daß wir wenigstens hinterher die auf analytischem Wege gefundenen Grenzstunden anstatt der allgemeiner gehaltenen Tageszeiten hätten anführen sollen, wobei mindestens für jeden Monat, vielleicht auch für jede Dekade, andere Stunden erscheinen würden. Zu einer solchen bestimmten Bezifferung aber hielten wir uns nach blos einer einzigen Saison noch nicht berechtigt; man kann sich immerhin getrauen, zu sagen, daß irgend eine bestimmte Beobachtung in den „Morgen" oder „Abend" u. s. w. gefallen sei, aber um Grenzstunden oder Wendestunden fix zu beziffern, dazu gehören Normalmittel aus einer längeren Reihe von Jahren.

hätten, nicht einmal nach Früh-, Mittag- und Abend-Beobachtungen zu unterscheiden gebraucht, denn alle diese Daten sprechen im gleichen Sinn; aber die Größe der Differenzen ist nach drei Gruppen verschieden, weshalb wir uns zu deren Bildung entschlossen. Müttrich greift wohl deshalb dieses vollkommen sicher dastehende Verhältniß nicht an, sondern verlegt sich auf die Nachtstunden, sowie die Uebergänge von und zu der Nacht.

Wir nahmen nach dem soeben Gesagten in die Uebergangsstunden jene Fälle, wo sich der Wechsel gegenüber dem Verhalten bei Tage zu offenbaren anfängt, Daten also, die gegenüber jenen bei Tage neutral oder im entgegengesetzten Sinne sprechen, andererseits aber auch bezüglich der Tageszeit in die Uebergangszeiten fallen. Als solche Fälle wurden nun die Beobachtungen am 29. September um 5 Uhr p. m. und am 13. October um 5 Uhr 50 Minuten p. m. erkannt. Wenn wir also logisch schließen, so müssen wir doch, da beide Fälle in demselben Sinne wie die späteren Nachtbeobachtungen zeigen,[1] respective diesen doch bedeutend näher stehen als die Nachmittagsbeobachtungen, und weil sie außerdem an der Grenze der Nacht, respective der Dämmerung liegen, dieselben zu der Nacht- und Uebergangsgruppe schlagen, nicht aber zu der bezüglich ihres Verhaltens gerade entgegenstehenden Zeitgruppe.

Die zweite Gruppe wiederkehrender Bemängelungen bezieht sich darauf, daß wir Mittel aus einer zu geringen Anzahl von Beobachtungen gezogen hätten und überdies bei der Gruppirung dieser Mittel bisweilen willkürlich vorgegangen wären. Es wurde schon oben bemerkt, daß unsere Aufgabe nicht in der Gewinnung von Normalmitteln, sondern in der Auffindung des gesetzmäßigen Ganges der fraglichen Erscheinung bestände, wofür im Sinne der experimentellen Methode schon eine geringere Anzahl von Beobachtungen genügt, obgleich eine größere vorzuziehen wäre. So z. B. war und ist man Ebermayer mit Recht dankbar für das von ihm ermittelte Resultat, daß in den Kronen durchschnittlich 26 Procent des Niederschlagswassers zurückgehalten werden und nur 74 Procent (im Laubwald 78 bis 80 Procent, im Nadelwald 72 bis 73 Procent) zum Boden gelangen; man erfuhr dadurch wenigstens annähernd, um welche Größe es sich dabei handle, wofür man früher gar keinen Anhaltspunkt hatte, und man mäkelte nicht daran, daß die Beobachtungen nur kurze Zeit gedauert hatten und nicht auf alle möglichen Holzarten ausgedehnt waren. Es war eben ein schätzbarer Fingerzeig gegeben, den man weiter verfolgen konnte und auch thatsächlich verfolgt hat. Wir haben dann in Mariabrunn ermittelt, daß die im Walde zu Boden gelangende Regenmenge größer als die von Ebermayer gefundene sei, weil auch längs den Hochstämmen Niederschlagswasser herabläuft, und wir haben für mehrere Nadel- und Laubhölzer dieses bisher vernachlässigte Quantum, welches wir selbst bedeutend unterschätzt hatten, in annähernden Ziffern bekannt gegeben. Auch hiermit war ein Gesetz angedeutet, welches nun Niemand mehr anzweifelt, obgleich unsere Procentzahlen selbstverständlich durch weiter fortgesetzte Beobachtungen manche Ergänzungen und größere Genauigkeit der Zahlenwerthe erlangen mögen. Im selben Sinne sind auch unsere gegenwärtig in Rede stehenden Daten verwerthet worden und wir haben nirgends nur auf Grund der Mittel ein Gesetz ausgesprochen, wenn es nicht durch die Uebereinstimmung der Einzelfälle oder einer Majorität derselben bekräftigt erschien. Dabei kommt es also weniger auf die Beträge der Mittel als auf die Anzahl oder das Procent der übereinstimmenden Fälle an. Wenn bei so complicirten Erscheinungen unter zehn Beobachtungen neun im selben Sinne sprechen, so darf man wohl hierin — selbst wenn kein Mittel daraus gezogen wäre — den Ausdruck eines Gesetzes erblicken und wird durch den abweichenden zehnten Fall nur veranlaßt werden, nachzu-

[1] Am 29. September insbesondere bezüglich der Differenz gegenüber dem Freiland

forschen, ob etwa diese einzelne Beobachtung fehlerhaft, oder ein noch näher zu untersuchender Umstand die Ursache gewesen sei, daß das Resultat getrübt wurde. Bei einfachen chemischen oder physikalischen Experimenten muß man zwar eine ausnahmslose Uebereinstimmung aller Fälle, wie zahlreich sie auch sein mögen, fordern, wie denn z. B. aus Schwefelsäure und Kalk stets Gyps hervorgehen oder der positive Pol eines Magnetes vom positiven Pol eines anderen Magnetes abgestoßen werden muß u. s. w.; aber bei so complicirten Erscheinungen wie die hier in Rede stehenden, wo stets eine Mehrzahl variabler Factoren zusammenwirkt, die man nicht so wie in einem Laboratorium isoliren und nacheinander oder in verschiedenen Combinationen beobachten kann, würde man überhaupt kaum jemals zur Einsicht in eine Gesetzmäßigkeit gelangen, wenn man auf der Forderung von 100 Procent übereinstimmender Fälle bestehen wollte. — Wir berufen uns daher einsichtsvollen Beurtheilern gegenüber hauptsächlich auf die Uebereinstimmung der Fälle, wie sie aus unseren Daten hervorgeht. Zu diesem Zwecke haben wir das Urmaterial vollinhaltlich publicirt, so daß es jedem Interessenten ermöglicht ist, darüber zu entscheiden, welchen Grad der Geltung er den daraus gezogenen Schlüssen zuerkenne. Wir haben uns eben in die Bresche gestellt, was doch irgend einmal geschehen mußte, wenn man endlich für den blos theoretisch angenommenen oder höchstens statistisch dargestellten klimatischen Einfluß des Waldes auch den inneren Hergängen, aus denen jene Wirkungen sich entwickeln, also der Begründung für die Erscheinung, auf analytischem Wege nachforschen wollte. Es sei übrigens hierzu noch erwähnt, daß nach H. Meyer's so beachtenswerther Anregung[1] in der Meteorologie überhaupt den Häufigkeits- und Scheitelwerthen eine größere Bedeutung beizumessen anfängt, insbesondere dann, wenn nach der Anzahl der verfügbaren Beobachtungen den Mitteln ein geringerer Werth zukommt und daß, wie Köppen in seiner Recension sagt, „die Tage der unbedingten Herrschaft des arithmetischen Mittels ihrem Ende sich zuneigen.“ Dieser erst im laufenden Jahr in die Oeffentlichkeit gelangte Gedanke schwebte auch uns vor, ohne daß wir uns der nun von Meyer vorgeschlagenen Bezeichnung für diese Bearbeitungsmethode bedienten.

So viel im Allgemeinen über die Mittelfrage. Wir scheuen uns aber auch nicht, die von Müttrich bemängelten einzelnen Fälle näher zu beleuchten und zu rechtfertigen, wobei theilweise wieder auf die damit verbundene Frage der Termine zurückgegriffen werden muß.

Seite 444 sagt Müttrich: „Ob die allgemein ausgesprochenen Gesetze in den Beobachtungen überhaupt ihre volle Begründung finden, erscheint dem Referenten vielfach zweifelhaft.“ Zu diesem allgemein gehaltenen Ausspruche bringen wir nun folgende ziffermäßige Darlegungen: Von den Morgen-, Mittag- und Abendbeobachtungen liegen 115 Fälle vor; in allen diesen Fällen ist ausgesprochen, daß zu diesen Tageszeiten die Temperatur vom Waldboden nach den Kronen hin zunimmt; 13 Fälle aber sind in den 50 Morgenbeobachtungen vorhanden, wo von 5 bis zu 11 m Höhe (also von der Luftschichte unter den Kronen zu jener in den Kronen) sogar ein Sinken der Temperatur stattfindet, während dieselbe von 11 bis 15·5 m Höhe (letzteres über den Kronen) deutlich zunimmt. Nun haben wir dieses Moment Seite 34 unserer Mittheilungen deutlich hervorgehoben und den gewiß berechtigten Schluß gezogen, „daß der Grund für dieses Verhalten in der bei Beginn der Transspiration besonders stark hervortretenden und durch diese bewirkten Verdunstungskälte der

[1] Hugo Meyer: Anleitung zur Bearbeitung meteorologischer Beobachtungen für die Klimatologie. Berlin. J. Springer. 1891.

Blattorgane und deren schlechtem Wärmeleitungsvermögen zu suchen sei, die mit dem Wachsen der Tagestemperatur immer mehr paralysirt wird."

Auf derselben Seite hebt nun Müttrich im Speciellen gerade wieder die Uebergangsstunden hervor, nämlich unsere Folgerung bezüglich der Abnahme der Temperatur vom Waldinnern nach den Kronen hin während der letzten Nacht- und frühesten Morgenstunden.

Da liegen nun sieben Fälle vor; sechs davon sprechen im Sinn unserer Folgerung; einer, nämlich die fortgelassene Beobachtung vom 29. August, spricht verkehrt. Da wir nun nach der Zahl der Fälle urtheilen, so muß man doch so schließen, wie die große Mehrzahl der im selben Sinne zeigenden Fälle ergibt. Trotzdem haben wir aber (nachdem es nach dem Wesen der Methode nicht in unserer Absicht gelegen sein konnte, Normal-Mittelwerthe anzugeben, sondern nur die bezügliche Gesetzmäßigkeit darzustellen) einen Mittelwerth aus dem Grunde berechnet, um einen beiläufigen Anhaltspunkt über die bezüglichen Zahlenwerthe zu geben, wie dies in unseren „Mittheilungen" ausdrücklich angeführt wurde.[1] Nun schreibt Müttrich, daß an den drei Tagen, an welchen diese sechs Beobachtungen gemacht wurden, Ausnahmszustände bestanden haben können; wo ist aber die Wahrscheinlichkeit näher: ob an den drei Tagen (bei immer ruhiger Luft und heiterem Himmel!) in sechs Fällen immer Ausnahmszustände vorhanden waren, oder an dem einzigen Tage mit nur einer Beobachtung? Seite 445 wird des Weiteren bezüglich der in den Uebergängen zur Nacht und in den ersten Nachtstunden gemachten Beobachtungen ebenfalls eine Bemängelung vorgebracht. Als Daten für diese Zeitgruppe wurden nach unserem analytischen Vorgang alle jene herausgegriffen, welche entweder in dem gleichen Sinne zeigten, wie die Resultate „der letzten Nacht- und frühesten Morgenstunden" oder doch gegen diese so geringe Differenzen erkennen ließen, daß hierin eine Wendung gegenüber den bei Tag erhaltenen Verhältnissen erschien, die ferner auch zu einer Tageszeit gemacht waren, welche dem Uebergange, beziehungsweise der Nacht, entsprach oder wenigstens nahezu gleichkam.

Nach den vollkommen eindeutig sprechenden Mittag- und Abendbeobachtungen haben wir nun in größeren Zahlenwerthen hervortretende Gesetzmäßigkeiten gefunden, und zwar (um auch hier nur als beiläufige Anhaltspunkte geltende Mittelwerthe vorzuführen):

Mittags von 5 zu 11 m Höhe eine Zunahme von 0·87° C.	von 11 zu 15·5 m Höhe eine Zunahme von 1·35° C.
Abends „ „ 0·78 „	„ „ „ 1·20 „

Wir haben nun als „Uebergang zur Nacht und erste Nachtstunden" im Ganzen 13 Fälle vorliegen. Davon zeigen sieben, im Gegensatze zu den Morgen-, Mittag- und Abendbeobachtungen, schon eine geringe Abnahme der Temperatur von unten nach oben, oder deren Gleichheit; sechs dagegen zeigen Zunahmen nach oben von nur 0·3, 0·2, 0·4, 0·3, 0·2, 0·3 Grad, und zwar von 5 zu 15·5 m Höhe, also einen entschiedenen Wendepunkt gegenüber dem ganz charakteristischen Verhalten bei Tage, wo die Zunahme von 5 bis 15 m nach Obigem Mittags und Abends rund 2° oder darüber ausmacht. Was nun unsere angegebenen „Mittelwerthe" von 0·10° C., respektive —0·06° C. betrifft, so sollen dieselben, wie alle anderen, auch hier nur annähernde Werthe vorstellen, um einen beiläufigen Begriff von

[1] Seite 35, Alinea 2 unserer Publication wird gesagt: „Die aus den angegebenen Beobachtungen gezogenen Mittelwerthe zeigen, um nur einen annähernden Anhaltspunkt zu geben 2c." Seite. 39 u. 40, wird hervorgehoben, daß die mittleren Daten nur vorgeführt werden um die Gesetze zu „veranschaulichen", respective „ersichtlich zu machen."

dem Verhalten der Temperatur in den verschiedenen Luftschichten zu der fraglichen Tageszeit zu geben. Wir bezogen die Daten nach dem 15. September deshalb nicht ein, weil die übrigen im Text angeführten Ziffernwerthe sich auch nur auf die Sommermonate beziehen, und ließen auch die Beobachtungen bei trübem Himmel und bewegter Luft fort, aber ebenfalls nur wegen der Egalität gegenüber dem Vorgange bei Discussion der Tagesbeobachtungen. Hätten wir alle 13 Daten gemittelt, die für obige Zeitgruppe vorliegen, so hätten wir unser Gesetz auch bestätigt erhalten, nämlich von 5 bis 11 m eine Abnahme von rund 0·02° C. und von 11 bis 15·5 m eine Zunahme von nur 0·05° C. Es ist also auch hierin deutlich gegeben, daß sich in den ersten Nachtstunden der Uebergang gegenüber dem Verhalten bei Tage vollzieht, theilweise aber sogar schon im gegentheiligen Verhalten ausspricht. Dieses Factum haben wir in den letzten Nachtstunden bestätigt gefunden, weshalb unsere Folgerung bezüglich des Verhaltens der Temperatur in verschieden hohen Luftschichten bei Nacht ohne jedes Bedenken gezogen werden kann.

Auf derselben Seite 445, erster Absatz, wird weiters gesagt, daß unsere Ableitung, wonach bei Tage die Temperaturzunahme von 11 zu 15·5 m Höhe bedeutend größer sei als jene von 5 zu 11 m Höhe, nach unseren Beobachtungen nicht als erwiesen angesehen werden könne.

Von sämmtlichen 115 Morgen-, Mittag- und Abendbeobachtungen begründen nun 83 (also rund 3/4 sämmtlicher Fälle) unsere Folgerung vollkommen; 11 Fälle stehen neutral. Dabei wird bemerkt, daß das entgegengesetzte Verhalten meist nur bei trübem Himmel vorkommt und daß die Zunahme von 11 bis 15·5 m Höhe in sehr vielen Fällen ganz bedeutend ist und bis zu 3·6° C. ausmacht. Auch hier haben die vorgeführten Mittelwerthe nur den Zweck, eine beiläufige Ziffer zu geben; das Gesetz als solches aber ist durch die Zahl der im gleichen Sinne sprechenden Fälle hinreichend sicher gegeben.

Wenn dann als specielles Beispiel der 11. August hervorgehoben wird, wo die Temperaturschwankungen

	zwischen 5 und 11 m Höhe	zwischen 11 und 15·5 m Höhe
um 7 Uhr 40 Minuten	0·1° C.	2.0° C.
„ 8 „ 55 „	0·4° „	2·0° „
„ 10 „ 45 „	0·7	0·7 „

betragen, so stimmt dies ja mit unseren Folgerungen vollkommen überein, denn wir konnten nach unseren Beobachtungen durchaus erkennen, daß in den ersten Morgenstunden (siehe Seite 34 unserer Resultate) unser Gesetz am deutlichsten hervortritt infolge der durch die besonders zu Beginn der Transspiration stark hervortretenden Verdunstungskälte, die mit wachsender Tagestemperatur immer mehr ausgeglichen wird; deshalb haben wir ja auch nur Morgen-, Mittag- und Abendbeobachtungen gemittelt und auch diesen Mittelwerthen kommt in unserem Sinne wieder nur die wiederholt hervorgehobene Bedeutung zu.

Seite 446 werden unsere Folgerungen bezüglich des Verhaltens der Temperatur in verschieden hohen Luftschichten im Walde gegenüber der Temperatur in den correspondirenden Schichten über freiem Feld in Betracht gezogen. Gegen die Folgerungen, welche das Verhalten der Temperatur in dieser Richtung bei Tage betreffen, wird von Müttrich kein Einwand gemacht, sondern es werden nur die Beziehungen in den Uebergangszeiten und während der ersten und letzten Nachtstunden näher hervorgehoben. Da konnten wir nun, nach unserem analytischen Vorgange, mit Recht 11 Beobachtungen als in die letzten Nacht- und frühesten Morgenstunden fallend, in letztere Zeitgruppe zusammenfassen. Von diesen 11 Fällen sprechen zehn ganz im Sinn unserer Folgerung, während von den 13 Beobachtungen, die in die „ersten Nachtstunden und den Uebergang zur Nacht" rangirt wurden, zwölf vollkommen unserer Abstraction entsprechen. Der Herr Referent

sagt nun, indem er unser Gesetz bezüglich der letzen Nachtstunden bespricht, „daß in jedem Monate Tage vorkommen, an welchen sich Abweichungen in dem Verhalten zwischen der Temperatur von Wald und Freiland zeigen, insbesondere in der Nähe jener Zeiten, in welchen nach der an den deutschen Stationen in neuester Zeit gemachten Erfahrung im Durchschnitte der zweistündigen Monatsmittel die Temperaturen zwischen Wald und Freiland gleich sind." Da ist denn auch hier die Frage nicht schwer zu beantworten, wo die größere Wahrscheinlichkeit liegt: Ob nämlich angenommen werden könne, daß in zusammen 22 Fällen, die gleich sprechen, immer eine Unregelmäßigkeit im Gange der Temperatur vorausgesetzt werden, oder ob man dies eher für die zwei Fälle, die entgegengesetzt deuten, annehmen könne!! Abgesehen davon, daß ferner von den 11 Beobachtungen in den letzten Nacht- und Uebergangsstunden alle vor jenen Stunden (sechs Daten sogar um 1 bis 3 Stunden früher!) liegen, die Müttrich Seite 446 als für Unregelmäßigkeiten am empfänglichsten hinstellt, ist es einleuchtend, daß für unsere concreten Beobachtungszeiten Durchschnittsstunden überhaupt nicht maßgebend sein können, denn diese Durchschnittsstunden müssen doch aus Zeiten hergeleitet werden, die vielleicht eine Stunde vor und ebenso so lange nach dem kritischen Zeitpunkte gelegen sein können.

Die Beobachtungen in den ersten Nachtstunden fallen mit Ausnahme von drei Fällen vor den vom Herrn Referenten angeführten „kritischen" Stunden; in diesem Fall aber müssen diese Beobachtungen dem Wesen der Methode nach doch für sich betrachtet werden, weil sie ja entgegengesetzt wie die Beobachtungen bei Tage mit 12 gegenüber einem Falle sprechen und überdies in den Uebergängen zur Nacht liegen. Auch sprechen sie in dem nämlichen Sinne wie die Beobachtungen in den letzten Nachtstunden, so daß also eine Trennung unbedingt gerechtfertigt erscheint.

Es handelt sich nun darum, die Abweichung zu begründen, wonach zufolge unserer Resultate auch Nachts die Temperatur im Freien in 5 m Höhe über dem Boden höher ist als im Wald in derselben Luftschichte, während nach Ebermayer und den Resultaten an den Deutschen Stationen die Nachttemperatur des Waldes in Kopfhöhe höher ist, als die Temperatur in derselben Höhe über freiem Felde. Letztere Behauptung haben wir auch in der Anmerkung Seite 35 als vollkommen unbestritten hingestellt; wir haben aber in derselben Note auch gesagt, daß die Abweichung unseres Resultates von jenem Verhalten in der Art und Weise der Beobachtung liegen mag, indem wir in 5 m Höhe beobachteten, während die Ebermayer'sche Folgerung für Kopfhöhe gilt. Nun heißt es in unserer citirten Note weiter: „Der Umstand nun, daß in den Nachtstunden die Temperatur der Waldluft am Boden, im Freilande hingegen in 15·5 m am höchsten ist, läßt die Annahme gerechtfertigt erscheinen, daß die etwa in Brusthöhe vorgenommenen Temperaturmessungen unter sich viel geringere, ja auch negative Temperaturüberschüsse der Freilandsluft ergeben hätten, als die Messung in 5 m Höhe." Dieses Ergebniß wird besonders auch durch die Untersuchungen von Dr. H. E. Hamberg[1]) in Schweden über den Einfluß verschiedener Beobachtungshöhen nahe dem Erdboden vor Allem Nachts und für die Zeit des Temperaturminimums dargethan.

Neben diesem Einflusse der Beobachtungshöhe auf das Resultat halten wir jedoch auch jetzt noch daran fast, daß die zeitige Verschiebung der Nachttemperaturen im Walde gegenüber dem Freiland überhaupt auch zu der Divergenz der beiderseitigen Resultate beitrage; wir wollen aber zugeben, daß nach den von dem Herrn Referenten citirten neuesten Untersuchungen mit Hilfe selbstregistrirender Thermometer jenen Verschiebungen nicht der Werth beigemessen

[1] Om skogarnes inflytande, pa Sveriges klimat. Stockholm 1885 och 1889.

werden kann, wie wir ihn annehmen zu sollen glaubten. Nach dem Vorhergehenden ist demnach die Divergenz der beiderseitigen Beobachtungsresultate lediglich in dem Beobachtungsmodus begründet, nicht aber in irgendwelcher Unsicherheit unserer Folgerungen.

Seite 447, zweiter Absatz, erwähnt der Herr Referent unsere in dreistündigen Intervallen vorgenommenen Tagesbeobachtungsreihen vom 27. Juli, 11., 21. und 29. August, sowie vom 13. October. Diese Reihen haben nur den Zweck, dem Leser das Bild graphisch vor Augen zu führen, wie sich der Verlauf von Temperatur und Feuchtigkeit im Lauf eines Tages im Wald und Freilande gestaltet.

Zu den Schlußfolgerungen auf Seite 44 (unserer „Resultate"), deren zwei Müttrich als gerechtfertigt erkennt, wurden von uns sämmtliche Beobachtungen des Jahres 1888 bei heiterem und trübem Himmel benutzt, wonach auch die Tafeln IV, V und VI entworfen sind. Müttrich nimmt hingegen an, daß wir hierzu nur die obigen Tagesreihen benutzt hätten, was auf einer etwas zu flüchtigen Lectüre unseres Werkes beruht, denn wir haben diesen Umstand Seite 44, vierter Absatz und in einer Anmerkung deutlich hervorgehoben, so also, daß für die Nacht genug Angaben (9, respective 10, zusammen 19) vorliegen, während Müttrich sagt, daß über die Temperaturverhältnisse zur Nachtzeit keine Angaben vorhanden wären. Dasselbe Mißverständniß liegt auch in der Bemängelung unserer Folgerung bezüglich der jährlichen Periode der Temperaturdifferenzen in den verschiedenen Höhen; auch hier haben wir in die Discussion sämmtliche oben angeführten Daten und nicht nur jene der wenigen dreistündlichen Beobachtungsreihen einbezogen.

Nun kommt der Herr Referent zur Besprechung der Vergleichung der Temperaturen zwischen Wald und Freiland. Wir haben diesbezüglich schon oben bei Besprechung der Nachttemperatur angedeutet, daß wir durch Beobachtung noch in einer niedrigen Luftschichte, nämlich jener in Kopfhöhe, unsere Resultate auf einen breiteren Boden gestellt und wesentlich erweitert haben würden. Leider aber war die Messung in jener Höhe unterblieben.

Müttrich findet auch in den Resultaten bezüglich der Gegenüberstellung der Temperaturen von Wald und Freiland „dieselben Bedenken" wegen der Zeiteintheilung und „Mittelbildung". Was die erstere betrifft, so wird hier auf das oben darüber Gesagte verwiesen; es muß jedoch noch erwähnt werden, daß uns gerade bei der Gegenüberhaltung der Temperaturen von Wald und Freiland der analytische Weg auf unsere gewählte Zeiteintheilung führte, noch mehr also, als die Vergleichung der Temperaturen in den verschiedenen Höhen im Wald und Freilande je für sich der Fall war. Von den Tagesbeobachtungen sprechen 90 (mehr als $^3/_4$ der Fälle) dafür, 3 zeigen Gleichheit an; von den übrigen 23 fallen 11 in die frühen Morgenstunden, sind also gewissermaßen noch theilweise Uebergänge, und nur 6 fallen auf den Mittag. In den Nacht- und Uebergangsstunden überhaupt verwiesen uns von 24 vorliegenden Daten 22 gleichlautende zu jener Formirung der Zeitgruppen. Müttrich generalisirt also auch hier wieder, ohne die Sache überhaupt eingehend erwogen zu haben.

Endlich wird es als fraglich hingestellt, ob wir auch hier „Mittelwerthe" bilden konnten; über das Mißverständniß bezüglich der „Mittelwerthe" haben wir uns nun schon oben des Näheren ausgesprochen.

Seite 448, dritter Absatz, kommt der Herr Referent auf die Beobachtungen von Karlsluft zu sprechen.

Bezüglich der letzteren wurde nun gleich eingangs in dem bezüglichen Kapitel (Seite 54) unserer Publication hervorgehoben, daß diese Beobachtungen, welche denen von Ried vorausgegangen und theilweise noch als bloße Exercitien aufzufassen waren, nur aufgenommen wurden, um die durch die exacten Beob-

achtungen in Ried erhaltenen Resultate mit jenen in Karlsluft zu vergleichen, nicht aber daß direct aus den Karlsluster Beobachtungen Gesetze abzuleiten waren; letztere Beobachtungen sollten vielmehr nur zeigen, ob sich die für Ried abgeleiteten Resultate, und zwar nur betreffs der Temperatur, auch an anderen Orten bestätigen.

Wir gaben auch für Karlsluft eine ähnliche Zeiteintheilung an wie in Ried, ließen aber bei der Aufführung der Einzelbeobachtungen, da sie ja doch gewissermaßen nur einen Anhang und etwa eine Ergänzung zu den Rieder Beobachtungen abgeben sollten, die genaue Angabe der Zeit weg, sondern trennten nur Früh-, Mittag- und Abendbeobachtungen. Hatten uns doch schon die Rieder Beobachtungen gezeigt, daß die Resultate innerhalb dieser drei Zeitgruppen alle in demselben Sinne sprechen und daß nur die numerische Größe der Temperatur und der anderen Elemente, beziehungsweise die bezüglichen Differenzen, innerhalb jener Zeitgruppen verschieden seien. Was die Mittelwerthe betrifft, so sagten wir beinahe auf jeder Seite wieder, daß wir zunächst nicht diese berücksichtigen, sondern, noch mehr als bei Ried, uns auf die Methode der Häufigkeitswerthe verlegen mußten, vornehmlich aus dem Grunde, weil in dem Karlsluster Weißbuchenbestande, wohl infolge der schütteren Belaubung, die Unterschiede zwischen der Temperatur unter und über den Kronen nur gering waren; sie betrugen gewöhnlich nur 0·2 bis 0·6° C. Ob nun ein anderer Vorgang, etwa die Bildung arithmetischer Mittelwerthe, aus den vorliegenden Beobachtungen zur Discussion der letzteren angezeigter gewesen wäre, ist gewiß von vornherein zu verneinen, denn gerade bei so kleinen Differenzen müßte sich das eigentliche Resultat stark verwischen oder doch sehr unbestimmt sprechen. Die „Unsicherheiten", die der Herr Referent in der Relation der Temperatur in den verschiedenen Luftschichten nach den Karlsluster Beobachtungen findet, sind ja auch mehr weniger in den an und für sich geringen Differenzen zu suchen, denn es ist doch ersichtlich, daß der geringste accessorische Einfluß jene Differenzen zu verwischen, ja auf die entgegengesetzte Seite zu rücken vermag. Uebrigens haben wir uns nicht gescheut, Seite 78 der „Mittheilungen ꝛc." ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß in manchen abweichenden Fällen nach den Beobachtungen in Karlsluft das bezügliche Verhalten auch durch den noch im Anfangsstadium begriffenen Beobachtungsmodus erklärt werden könne.[1]

Wir brauchen deshalb die vom Herrn Referenten Seite 450 angegebene Belehrung, wonach eine Vergleichung zwischen Wald und Freiland und auch bei Gegenüberstellung verschiedener Höhen je unter sich nur dann correct sei, wenn vollkommen gleichzeitig beobachtet würde, nicht als neu hinzunehmen, denn das haben wir Seite 78 als Consequenz der Karlsluster Beobachtungen selbst mit besonderem Nachdrucke hervorgehoben; aus diesem Grunde wurden ja auch die später gemachten Beobachtungen in Ried immer durchaus gleichzeitig zum wenigsten in derselben Minute angestellt.

Wir haben nun auch ganz im Einzelnen jene Bedenken beleuchtet, die Müttrich gegen unsere Resultate bezüglich der Temperaturen erhebt.

Als eigenthümlich können wir es wohl bezeichnen, daß der Herr Referent seine ganze Detailkritik nur auf diesen Abschnitt bezogen hat, obgleich aus unserer Einleitung (Seite 4 und 5) und der Vorgeschichte unserer Beobachtungsmethode deutlich zu ersehen war, daß wir es hauptsächlich auf das Verhalten der Luftfeuchtigkeit abgesehen hatten, und unsere ganze Procedur eigentlich eine Folge der von Professor v. Höhnel schon 1879 bis 1881 im Auftrage des Verfassers durchgeführten Beobachtungen über die Transpirationsgrößen der Waldbäume war. Ueber diesen Hauptabschnitt unserer Publication begnügte sich jedoch

[1] Wenn wir die „Unsicherheiten" ganz außeracht lassen, so ergibt sich auch nur eine Bestätigung der Rieder Folgerungen, wie die Tabellen deutlich erweisen.

Müttrich einfach zu sagen: daß „in Bezug auf die diesfalls gezogenen Schlüsse dieselben Bedenken gelten".

Zum Schlusse hätten wir nur noch einige Punkte zu berühren, welche sich weniger auf die Kritik unserer Beobachtungen, als auf die von Müttrich beigefügten Bemerkungen allgemeinerer Natur beziehen. Der Herr Referent glaubt uns daran erinnern zu sollen, daß die Zunahme der Temperatur mit der Höhe auch in der freien Atmosphäre etwas schon Bekanntes, z. B. auch von Hann Hervorgehobenes sei. Diese Belehrung scheint uns überflüssig nicht nur, weil uns die Ansichten und Publicationen des genannten Fachmannes aus dem förderlichsten sachlichen Verkehre mit ihm ohnehin längst bekannt sind, sondern auch deshalb, weil Hann gewiß der Letzte wäre, der eine weitere Verfolgung dieser Frage für überflüssig hielte, und da unsere Absicht keine andere sein konnte, als auch in den uns vorliegenden speciellen Fällen uns mit derselben Frage zu beschäftigen, und zwar umsomehr, als Hann die erwähnte Temperaturumkehrung vorzüglich im Winter findet, wir aber nur im Sommerhalbjahre beobachtet haben.

Noch wird uns Woeikof's Darstellung zu Gemüthe geführt, wonach die vom Westen Europas bis zum äußersten Osten dieses Welttheiles und noch nach Asien hin im Allgemeinen ansteigende Temperaturcurve in stark bewaldeten Gegenden wieder sinkt. Warum das uns gegenüber gesagt wird, ist nicht wohl zu erkennen, denn nirgends haben wir Gegentheiliges behauptet, wohl aber dürften unsere Arbeiten dazu beitragen, dasjenige, was Woeikof auf statistisch-klimatographischem Wege gefunden, auf seine Ursachen und näheren Bedingungen zurückzuführen.

Wollten wir auch noch auf Müttrich's Bemerkung eingehen, die sich auf die Wirkungsweite des oceanischen Klimas bezieht, so müßten wir zu weit vom Gegenstand abschweifen, und sei darüber nur so viel bemerkt, daß beispielsweise an den uns genau bekannten adriatischen Küsten bei Landwind die klimatische Wirkung des Meeres gleich 0 Procent, bei durchstehendem Seewinde hingegen 100 Procent ist, wie denn selbstverständlich auch der Wald in die Ferne hauptsächlich nur durch Luftströmungen wirken kann, welche aus seiner Richtung kommen, nicht durch jene, die zu ihm hinwehen. Die Herbeiziehung dieser Vergleichung, bei der nur Selbstverständliches herauskommen konnte, scheint uns demnach den Gegenstand nicht wirksamer zu beleuchten.

Schließlich sei zugestanden, daß Müttrich's Einwendungen insoferne einen Vortheil für unsere Sache gebracht haben, als uns dadurch die Gelegenheit geboten wurde, über unsere Arbeiten in verschiedenen Richtungen nähere Aufklärung zu geben, was uns nach seinem Referate weit zweckdienlicher erscheint als es sonst der Fall gewesen wäre; denn wir sagen uns: wenn der Fachmann Müttrich uns mehrfach mißverstanden hat, ist wohl anzunehmen, daß auch manche Andere uns noch leichter mißverstehen können, deren Auffassung vielleicht durch diese unsere Gegenbemerkungen berichtigt werden dürfte.

Dr. v. Lorenz-Liburnau.

Die Nonne, ihre Verbreitung und Bekämpfung.

Von R. Rittmeyer.

(Fortsetzung.)

Der **Nonnenkampf** war ein bedeutender; was des Menschen Geist aber auch erdacht hat, und mit welcher Gewalt und Ausdauer der zähe Forstmann auch alle Gegenmittel, altbekannte wie neu ersonnene in Anwendung brachte, die Nonne ward nicht besiegt, das Insekt spottete des Menschen.

So kam der königlich württembergische Forstrath Speidel auf der Casseler Versammlung deutscher Forstwirthe im vorigen Jahre zu dem Schlusse: „Daß nach unseren Erfahrungen dem Menschen ein Gegenmittel gegen die Nonne in keinem Stadium ihres Auftretens zur Verfügung steht, und daß gegenüber der periodisch wiederkehrenden massenhaften, fast unnatürlichen Vermehrung derselben alle unsere Mittel werthlos sind." Nach seiner Ansicht wird mit allen bisher angewandten Mitteln nicht viel mehr erreicht, „als daß die Raupen dem Hungertode, dem sie neben den Krankheiten ohnehin verfallen, einige Tage später erliegen, weil die gegebene Masse von Nadeln für eine doch nur um wenige Procente verminderte Anzahl von Raupen um diese Spanne Zeit verlängert ausreicht."

Und der königlich baierische Oberforstrath Heiß äußerte sich auf der gleichen Versammlung dahin, daß es nicht möglich sei, gegen den Fortgang des Fraßes Maßregeln zu ergreifen, welche die Vernichtung der Nonne nach sich ziehen. Man solle zwar die Hände nicht in den Schoß legen, aber der Calamität durch Menschenhände ein Ende zu bereiten, sei unmöglich. „Ein absolut wirksames Mittel, wenn das Uebel bereits größere Proportionen angenommen hat, ist noch nicht bekannt" (Dr. Fankhauser in Landolt, IV, 1890).

Dasselbe Urtheil finden wir auch in diesem Jahre, nach einem weiteren Jahre des Kampfes. — „Es wird dem Menschen nicht gelingen," sagte Professor Dr. Hartig in seinem am 7. Januar d. J. in München gehaltenen Vortrag, „auch mit Aufbietung aller Kräfte der Vermehrung der Nonne ein Ende zu setzen, hoffen wir, daß es der Forstverwaltung durch die größte Energie gelingt, Kahlfraß zu verhüten."

Und der königlich preußische Oberforstmeister Guse schreibt in seiner Besprechung der neuesten Nonnenschriften im October-Hefte dieses Blattes: „Ich halte nach meinen Erfahrungen jedes Mittel gegen die Nonne, wenn sie stark verbreitet ist, für vergeblich und das dafür ausgegebene Geld für weggeworfen. Eine wirkliche Gefahr ist nur für Fichten vorhanden, und das Einzige, was sich thun läßt, ist, dem Borkenkäfer vorzubeugen, indem man sofort einschlägt und schält".

Der königlich württembergische Forstdirector v. Dorrer hält es sogar für ein Glück, daß die Vertilgungsmittel ihren Zweck nicht zu erreichen vermochten. „Glücklicherweise," schreibt er, „hatten aber unsere bisherigen Vertilgungsmittel, auch die Leimringe nicht ausgeschlossen, bei der Art, wie sie angewendet wurden, so unvollkommen functionirt, daß wir nicht im Stande waren, das Walten der Naturkräfte zu hemmen und nun, unseres zweckwidrigen Vorgehens unerachtet, Gott sei Dank, doch von der Nonne befreit worden sind, wie in den früheren Fällen, in welchen zur Vertilgung der Nonne nichts geschehen ist."

Wären im Weingartner Reviere zwei Drittel oder drei Viertel der Raupen getödtet, so hätte der Rest ein ganz befriedigendes Fortkommen gefunden und nicht allein sämmtliche Bestände kahlgefressen, sondern auch noch eine recht gesunde Brut für 1892 hinterlassen (v. Dorrer, Die Nonne).

Die gleiche Ansicht äußerte schon der königlich württembergische Oberförster v. Fromm, indem er am 27. April 1840 aus dem Weingartner Reviere berichtet, daß es nichts nütze, einen Theil der Nonnenraupen zu vernichten, dieses verschaffe dem Reste nur eine bessere Existenz. „Nicht Verminderung, sondern nur nahezu gänzliche Vertilgung könnte den angesteckten und kann den noch gesunden Wald retten .... Wird erwogen, daß die heurige Raupenmenge so groß ist, daß an den meisten Orten den Raupen bald das Futter ausgehen wird, so erscheint das Eiersammeln und Raupentödten sogar als eine dem Insekte Vorschub leistende Maßregel."

1856/57 berichtet der württembergische Forstinspector über den Fraß in den Revieren Ochsenhausen und Weingarten: „Meine Ansicht ist, daß alle Maßregeln,

welche mit einem erheblichen Geldaufwande verbunden wären, zu unterlassen sind ..." (v. Dorrer, Die Nonne).

Die bisher in Anwendung gebrachten Bekämpfungsmaßregeln, welche eine Verminderung der Insektenzahl anstreben, sollen also geradezu falsch sein, mit ihnen erreicht man nach Speidel vielleicht, daß die Raupen dem unvermeidlichen Hungertod um einige Tage später erliegen, und nach v. Dorrer unter Umständen sogar einen verstärkten und verlängerten Fraß! Nicht die Verminderung, sondern die örtliche Vermehrung der Insektenzahl soll das Erlöschen der Calamität beschleunigen, das ist der Gedanke, welcher uns zur Zeit als Ergebniß dieses mehrjährigen in Deutschland wie in Oesterreich gleich energisch geführten Kampfes in beiden Ländern entgegentritt, und zwar überraschend entgegentritt, ist er doch dem bisher Ueblichen und Empfohlenen geradezu entgegengesetzt. Ob er sich als richtig bewährte und bewähren wird, wir werden sehen. Jedenfalls bewies der derzeitige Nonnenfeldzug, daß diese Mittel, von welchen man sich bisher gute Erfolge versprach, nicht erfüllten, was man von ihnen erhoffte, und daß nach Borggreve unsere Aufgabe bei dem gegenwärtigen Nonnenfraße nur darin bestehen kann, durch sorgfältige Studien und probeweise Anwendung aller empfohlenen und möglicherweise wirksamen Gegenmittel nach einem in der That wirksamen und zugleich im Großen anwendbaren Gegenmittel zu suchen.

Im Folgenden werde ich nun jedes der in Anwendung gekommenen Bekämpfungsmittel schildern und die verschiedenen Urtheile über dasselbe zusammenstellen, woraus ersehen werden wird, wie weit wir bis jetzt „bei dem gegenwärtigen Nonnenfraß unsere Aufgabe" gelöst haben.

Daß es sich auch hier allein um Fichtenbestände handelt, braucht kaum erwähnt zu werden. Für die Kiefer wird die Nonne, obwohl sie eigentlich ein Kieferninsekt ist, nicht mehr gefürchtet. In Kiefernforsten kommt sie stets, wenn auch nur in geringen Mengen, vor, zusammen mit anderen großen Schmetterlingen, mit Kiefernspinner, Kieferneule, Kiefernspanner und Kiefernschwärmer. Wo diese Schmetterlinge sind, da finden sich naturgemäß auch jederzeit ihre Feinde, und wo eines jener Insekten und so z. B. die Nonne sich, durch mildes Frühjahrswetter begünstigt, einmal zu Massen vermehrt, da folgt auch bald die massenhafte Vermehrung ihrer Feinde, und in 3 bis 4 Jahren haben letztere den Sieg über erstere errungen; die Raupenvermehrung hat ein Ende. In den Fichtenwaldungen fehlen die großen Schmetterlinge fast ganz, es fehlen daher auch ihre und der Raupen Feinde (Hartig, II. Vortrag[1]). Dieser Umstand neben der im vorigen Hefte besprochenen Thatsache, daß diese Holzart eigentlich fast niemals bis zum Absterben befressen wird, begründet es, daß die Kiefer schon früher von den durch die Nonne ernstlich bedrohten Nadelhölzern ausgeschieden wurde.

Am Ende der Dreißigerjahre bot man auch in Kiefernbeständen alle Mittel gegen sie auf und schreckte im Kampfe gegen dieses „durchaus schädliche Insekt" vor keiner Schwierigkeit, vor keinen Kosten zurück; im Jahre 1853 warf Pfeil in seinen „Kritischen Blättern" (Band 33, Seite 245) aber schon die Frage auf, „ob es rathsam ist, im Allgemeinen noch große Kosten zur Vertilgung der Raupen in den Revieren aufzuwenden, wo sie sich schon in so ungeheurer Menge verbreitet haben?", nachdem es sich wiederum bestätigt hatte, „daß die Nonne der Kiefer weniger verderblich wird". Und da Ratzeburg und Altum dann bezüglich der Nonne in Kiefern ähnliche Erfahrungen machten, so stand Altum (in seiner Forstzoologie 1882, III. Band, 2. Theil, Seite 104) nicht an, „den Rath zu geben, gegen den Nonnenfraß in Kiefernbeständen mit künstlichen Mitteln überhaupt nicht vorzugehen, sondern die Natur hier ihren freien Lauf nehmen zu lassen." —

[1] Professor Dr. R. Hartig's Vortrag „Ueber die Ursachen und Folgen der Vermehrung der Nonne in den baierischen Waldungen", gehalten am 7. Januar 1891, abgedruckt im Zweiten Blatte zur Augsburger Abendzeitung" Nr. 10 vom 10. Januar 1891.

Die **Eier** der Nonne sind im Allgemeinen sehr gesichert, sie sind — wie schon im vorigen Hefte gesagt wurde — gegen die Witterungseinflüsse fast unempfindlich und haben außerdem nur wenig Feinde; einige Vögel, Meisen, Spechte, Baumläufer u. dgl. nehmen die Eier wohl an, es gibt auch eine kleine Schlupfwespe, welche sie ansticht (Hartig's II. Vortrag), doch ist die Zahl der auf diese Weise vernichteten Insektenleben eine zu geringe, um überhaupt beachtet zu werden.

Zum Sammeln der Eier bedient sich der Arbeiter eines kurzen starken Messers, mit welchem er die Borkenschuppen (Moose und Flechten) vorsichtig ablöst und die hinter denselben am Stamme angeklebten oder in Rindenritzen befindlichen Eier entweder in den untergehaltenen Sack abkratzt oder unter Zuhilfenahme des etwas befeuchteten Daumens abhebt und in den Sack thut. Der Sack ist in der Weise mit einem Holz- oder Drahtbügel zu versehen, daß er geöffnet zum Auffangen der allfällig abspringenden Eier dicht an den Stamm angelegt werden kann. Die an höheren Stammtheilen abgelegten Eierhäufchen würden unter Zuhilfenahme von Leitern abzusammeln sein. Neben dem ganzen Stamme sind auch der Wurzelhals und die zu Tage liegenden Wurzeln abzusuchen.

Nicht leicht erreichbare und abzulösende Eier können auch durch Ueberpinseln mit Raupenleim, Theer, frisch gelöschtem Kalk u. A. m. unschädlich gemacht werden.

Die gesammelten Eier werden am besten durch Feuer vernichtet, doch sind sie nur zu kleinen Mengen auf einmal in das Feuer zu schütten, weil sie beim Verbrennen sehr spritzen, und hierdurch für die Arbeiter Unannehmlichkeiten entstehen könnten.

Zu dem Eiersammeln wird im Allgemeinen nicht gerathen. Es ist nach Oberforstmeister Freygang die kostspieligste, schwierigste und am wenigsten ausgiebige Maßregel, „darf aber dennoch nicht unterbleiben". (Versammlung des böhmischen Forstvereines am 10. bis 12. August 1891). Nach Oberförster Borgmann in Oberaula werden zu viele Eier übersehen, beim Abkratzen fallen trotz aller Vorsicht viele zu Boden (S. auch Dr. Eckstein, Aus dem Walde, 24. August 1890), das Absammeln der an den Aesten, in den Baumkronen und Baumspitzen abgelegten Eier ist unmöglich, kurz, es bleiben doch stets so viele übrig, daß ein größerer Fraß nicht verhindert wird. Jedenfalls würde das Bestreichen mit Leim 2c. dem Sammeln vorzuziehen sein, da hierbei keine Eier verloren gehen (Allgem. Forst- und Jagdzeitung 1891, Januar). Auch Dr. Fankhauser hält das Sammeln der Eier für im Großen nicht, oder doch nicht so ausführbar, daß damit ein bevorstehender Fraß abgewendet werden könnte (Landolt 1890, Heft IV); und Oberförster von Fromm-Weingarten war schon im Jahre 1840 der gleichen Ansicht und berichtete am 27. April (1840), daß das Eiersammeln nichts nütze (auch Dr. Pauly, Erster Brief), da die Eier ja an dem ganzen Stamm abgelegt seien (v. Dorrer, Die Nonne). Das Sammeln der Eier, heißt es in „Aus dem Walde" vom 31. August 1890, hat nicht den geringsten wirthschaftlichen Erfolg, und stehen jedenfalls die Kosten in keinem richtigen Verhältnisse zu dem Erfolge.

Nach der zweiten Auflage der in München auf Veranlassung der betheiligten Staatsministerien 1891 herausgegebenen Schrift „Die Nonne" ist das Eiersammeln als Vertilgungsmittel zunächst bei kleinem Waldbesitze wirksam oder bei geringer Ausdehnung der Infection, und in größeren Waldungen dann, wenn eine genaue Prüfung ergab, daß die Mehrzahl der Eier an dem untersten Theile der Stämme abgelegt ist.

Nach derselben Broschüre ist auch das Spiegeln „von großem Werth, insbesondere dort, wo die Spiegel meist in einer Höhe liegen, in welcher sie noch gut gesehen und ohne Anwendung von Leitern erreicht werden können".

Zum Spiegeln verwendet man an leichten Stangen gut befestigte alte, bereits stumpfe Maurerpinsel oder Bürsten (Centralbl. 1890, November), oder Werg- oder Leinwand-Ballen oder -Knäuel. Diese werden von Zeit zu Zeit in dünnflüssigen Raupenleim oder Theer („Der Nonnenspinner" von Rüedi und Bourgeois) getaucht, und die Raupenspiegel damit betupft oder überstrichen. Dieses Verfahren ist weniger anstrengend, dabei aber mit Rücksicht auf die Unebenheiten der Rinde zuverlässiger als das Zerdrücken und Zerreiben der Räupchen mit trockenen Ballen.

Auch Forstmeister Heyróvsky und Oberforstmeister Freygang halten das Vernichten der Raupenspiegel für ein vorzügliches Vertilgungsmittel und bedienen sich zu demselben frisch gelöschten Kalkes in dickem Breizustande, welcher im Erdweiser Gebiet auch angewandt wurde (Verhandlungen der 42. Versammlung des bömischen Forstvereines. — Generalversammlung des niederösterreich. Forstvereines, 7. Juli 1891). Nach der „Oesterreichischen Forstzeitung" vom 3. Juli ist in diesem Frühjahr auch im Fraßgebiete Weitra a. d. Thaya in dieser Weise gespiegelt worden. Nach Dr. Eckstein hat das Spiegeln Erfolg, wenn man es bei beginnender stärkerer Vermehrung der Raupen in Stangenholzorten anwendet. Es ist billiger als die Anwendung der Leimringe. Man soll die Spiegel mit einer breiten, langstieligen, mit Raupenleim bestrichenen Bürste von unten nach oben überstreichen, wobei es gleichgiltig ist, ob die Räupchen zerquetscht werden, oder ob sie sich fallen lassen und auf der klebrigen Bürste hängen bleiben. Mag auch ein Theil zu Boden fallen und später wieder emporklettern, viele, ja die meisten werden sicherlich vernichtet. Ist der Bürstenstiel 2 m lang, so kann damit schon mancher Spiegel erreicht werden, die ganz tief sitzenden können von einem anderen Arbeiter mit einer kurzstieligen Bürste bewältigt werden. (Aus dem Walde, 24. August 1890). Sonst wird das Spiegeln nicht gerade empfohlen. Nach Oberforstrath Heiß ist es das kostspieligste Mittel und hilft dabei nicht sehr, da nur ein Theil der Spiegel in erreichbarer Höhe gefunden wird (Casseler Versammlung). Forstrath Gg. Lang-Baireuth hat in Baumholzbeständen 1889 mit dem Spiegeln keine besonderen Erfolge gehabt (Fw. Centralbl. 1891, Januar). Auch im Dürrnbucher und Anzinger Forste hat es sich nicht bewährt (Aus dem Walde, 31. August 1890). Oberförster Borgmann-Oberaula macht darauf aufmerksam, daß wie das Eiersammeln so auch das Spiegeln in den Spitzen und an den Aesten der Bäume nicht ausführbar ist (Allgem. Forst- und Jagdztg. 1891, Januar). Dr. Fankhauser weist darauf hin, daß das Spiegeln nicht so ausgeführt werden könne, daß damit ein bevorstehender Fraß abgewendet werde, da die Zeit, während welcher die jungen Raupen in den Spiegeln zusammensitzen, eine zu kurze ist, um das Durcharbeiten weiter Districte möglich erscheinen zu lassen (Landolt 1890, Viertes Heft). Auch nach Dr. Pauly nützt das Spiegeln nicht viel (erster Brief); es hat sich im Dürrnbucher und Anzinger Forste nicht bewährt (Centralbl. 1890, November).

Nach der „Deutschen Forst- und Jagdzeitung" vom 15. Juli dieses Jahres hat Professor Dr. Wickelmann in Augsburg ein chemisches Präparat erfunden, mit welchem die Eier der Nonne, wie auch die ausgeschlüpften Raupen durch Ueberstäuben getödtet werden, während der Stamm, die Nadeln und Knospen von dieser Flüssigkeit nicht im Geringsten leiden. Eine chemische Fabrik sollte nach den Angaben dort das Mittel international verwerthen. Ebenso macht der Prager „Raupenleim-Fabrikant und Herausgeber des illustrirten Prospectes (gratis) über Baumraupen", J. Hitz, in diesem Werk eine Raupenvertilgungs-Tinctur bekannt, mit welcher befallene Pflanzgärten, Culturen, Jugenden, „überhaupt Bestände, deren Kronen bei Anwendung einer eigens hierzu construirten Spritze erreichbar sind", bespritzt werden sollen. „Die Tinctur, welche den Pflanzen und Bäumen absolut unschädlich ist, wirkt unzweifelhaft vernichtend auf die Raupen . . ." Sonst habe ich über Beides nirgends etwas gefunden;

ebensowenig über den Vorschlag, die Eier an den bereits gefällten Stämmen mit Eisenvitriol zu vernichten, welchen Dr. Fankhauser wegen seiner Eigenthümlichkeit in Landolt's „Schweizerischer Zeitschrift für Forstwesen" 1890, viertes Heft, mit angeführt hat.

In geleimten und besonders hoch-geleimten Beständen ist nicht zu spiegeln (Oe. Vj.-Sch. 1891, zweites Heft. — Heim. Wälder, 20. Juni 1891. — Dr. Pauly, dritter Brief).

Das Sammeln von Raupen wird für Cultur-, beziehungsweise Verjüngungsflächen (Saatkämpe, Pflanzgärten), auf welche die Raupen verweht wurden oder einwanderten, von mehreren Seiten empfohlen, und ist so oft vorzunehmen, als Raupen in bedrohlicher Anzahl vorgefunden werden (Fw. Centralbl. 1891, Juni. — Centralbl. 1890, November. — Die Nonne, München 1891). Oberforstcommissär Homma fand im Pirnitzer Reviere Culturen mit Raupen besäet, die von befallenen Beständen weitab lagen und somit durch den Wind beweht waren (Mähr.-Schles. 1891, viertes Heft [1]). Zum Absammeln sind die Arbeiter am Rande der betreffenden Oertlichkeit in einer Linie aufzustellen, damit zunächst der Rand sorgfältig abgesucht und dann stets möglichst in einer Linie langsam in das Innere der Fläche vorgerückt wird. Dabei ist darauf zu sehen, daß die abzusuchenden Pflanzen nicht in die Hand genommen und zum vermeintlichen Zwecke besseren Auffindens der Raupen nach allen Seiten gewendet und gedreht werden, und daß ferner, namentlich in Kiefernjungwüchsen, die Raupen nicht mit der Hand, sondern mit einem Instrument, am besten einem starken, in Form einer Zuckerzange oder Haarnadel gebogenen, hinreichend langen Drahte, der an beiden Enden platt gehämmert ist, abgenommen werden, da sowohl durch das Hin- und Herwenden der Pflanzen, als auch durch das Bestreben, die oft zwischen den langen Nadeln nur schwer zu erreichenden Raupen zu fassen, sehr viele Raupen zum Abfallen gebracht werden, welche den Sammlern dann entgehen und die Arbeit eine nicht vollständige gewesen sein lassen (Die Nonne, München 1891).

In der schweizerischen Nonnenschrift von Oberforstmeister Rüedi und Professor Bourgeois wird angerathen, die Raupen in Culturen und Jungwüchsen mit Scheren zu vernichten. „Diese Methode ist weitaus sicherer, als das Ablesen, weil die Raupen in allen Lagen, wo sie mit der Hand erreichbar sind, mit der Schere rasch und sicher gefaßt und zerschnitten werden können."

Namentlich ist das Raupensammeln während und nach heftigem Wind am Platze, durch welchen eben viele von den Bäumen herabgeworfen und auf benachbarte Jungwüchse verweht werden. Kinder und Frauen können zu dieser Arbeit sehr gut verwendet werden.

Wo die Zahl der Raupen eine zu große und besonders sich immer wieder frisch ergänzende ist, hilft, wie Dr. Pauly im Ebersberger Parke beobachtete, das Absammeln in den Culturen nicht, dagegen bewährte sich das vom Forstamtsassessor Mayer in Eglharting zuerst angewandte Verfahren, die jungen, 12- bis 15jährigen Pflanzen aufzuasten und dann mit einem Leimringe zu versehen (erster Brief).

Gegen die aus einem befallenen Ort in eine Jungholzfläche überwandernden Raupen können zum Abfangen dieser auch Gräben gezogen werden. Diese sind mit senkrechten Wänden, 30 bis 40 cm tief und breit auszuheben und in Abständen von je 3 bis 4 m mit 15 bis 20 cm tiefen Fanglöchern zu versehen. Von allen etwa durchziehenden Wurzeln sind sie zu säubern und während der ganzen Raupenzeit offen zu halten. Die Fanglöcher sind entbehrlich, wenn Wasser in die Gräben eingeleitet werden kann, was jedoch nur bei ziemlich ebener Grabensohle rathsam ist, da das Wasser nirgends ein Drittel der Grabentiefe übersteigen darf.

---

[1] Verhandlungen des Mährisch-Schlesischen Forstvereines.

Mit derartigen Fanggräben in welchen man sonst die Raupen zerstampft, sollen auch die Fraßorte in den älteren Beständen durchzogen werden (Wachtl, Die Nonne, München 1891. — Pauly, Zweiter Brief. — „Der Nonnenspinner" von Rüedi und Bourgeois). Auch sonst sind die Raupen in den älteren Beständen ebenfalls nach Möglichkeit zu sammeln und zu vertilgen, was auch „deshalb als nicht unwirksam und im gewissen Sinne leicht ausführbar empfohlen werden kann, weil auch die mehr als halbwüchsigen Raupen sowohl in den stark befressenen als auch in den mäßig befallenen Beständen aus verschiedenen Anlässen von den Baumkronen herabsteigen oder aus denselben herabfallen. . ." (Die Nonne, München 1891, S. 16.)

Ein weiteres wirksames und besonders in kleineren Waldungen oder bei beschränkter Verbreitung des Insektes anwendbares Mittel zum Abfangen der zu Boden gelangten Raupen besteht darin, daß man frische, gut benadelte Fichtenäste als Fangbüschel auslegt. Die Raupen nehmen diese sofort an und sind dann mit diesen zu verbrennen (Die Nonne, München 1891. — „Der Nonnenspinner" von Rüedi und Bourgeois). Nach Forstdirector Baudisch wurden im Reviere Trschitz Fangbüschel von je 10 bis 15 Fichtenzweigen in je 20 bis 30 Schritte Entfernung gelegt, welche mit pro Büschel 100 bis 200 Raupen verbrannt wurden, sich also vorzüglich bewährt haben. Diese Büschel sind natürlich fortgesetzt zu erneuern (Oe. F.-Z., 31. Juli 1891).

Das Sammeln und Vernichten der Raupen ist also „in gewissem Sinne leicht ausführbar", weil außer den sich abspinnenden jungen, auch die mehr als halbwüchsigen Raupen aus verschiedenen Gründen freiwillig oder unfreiwillig aus den Baumkronen herabkommen. Eine wie große Zahl sonst und besonders zur Zeit der Häutungen zu Boden gelangt, das kommt ganz auf die Verhältnisse des Bestandes, der örtlichen Lage, des Terrains und besonders der Witterung an. Nach der letzten Häutung pflegen die Raupen in Massen stammabwärts zu wandern und sind dann mit stumpfen Besen von den Stämmen — allfällig oberhalb der Ringe — abzukehren und zu vernichten (Fw. Centralbl. 1891, September und October).

Nun, die Annahme, daß jede Raupe mindestens einmal, nach Altum „wohl regelmäßig mehreremale" (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1891, Mai) in ihrem Leben zu Boden gelangt (Forstrath Lang-Bayreuth im Fw. Centralbl. 1891, Januar. — Dr. Pauly, Zweiter Brief.), mag für Kiefernbestände zutreffen, für Fichtenbestände schwächte sie sich dahin ab, daß die meisten Raupen in ihrem Leben wohl einmal zu Boden kommen; und man hat nun verschiedene Wege eingeschlagen, um die Raupen alle wenigstens einmal aus der Krone herab und namentlich unter den Leimring zu bringen.

So empfahl man die Bestände lichtend zu durchhauen, um dem Winde mehr Gelegenheit zum Abwerfen der Raupen zu geben (Aus dem Walde, 16. August 1891), was im Pirnitzer Fraßgebiete geschehen ist, aber keinen Erfolg hatte, da nicht kräftig genug gelichtet war; in Erdwies hat es sich bewährt (Generalversamml. des niederösterreichisch. Fv., 7. Juli 1891); die Bestandesränder sollen jedoch dunkel bleiben, damit ein Verwehen der Insekten auf Culturen und sonstige Jungorte möglichst verhütet wird (Die Nonne, München 1891). In jüngeren Beständen wäre dem die Raupen abwerfenden Winde durch Schütteln der einzelnen Bäume zu Hilfe zu kommen (Oberförster Borgmann auf der Casseler Versammlung. — „Der Nonnenspinner" von Rüedi und Bourgeois). Daß heftige Gewitterstürme die ganze Raupenmasse zu Boden zu bringen und so zur völligen Vernichtung derselben beizutragen vermögen, ist erwiesen (Fw. Centralbl. Heft VI und IX/X). Dann suchte man durch Anprellen der Bäume mit Holzkeulen, welche mit Leder und Gummi gepolstert sind, die Raupen herabzuschütteln (Centralbl. 1890, November), doch hat dieses zeitig im Frühjahre zu geschehen, da die

jungen Raupen zwar selbst bei geringer, aber plötzlicher Erschütterung sich an Fäden herablassen, ältere Raupen dagegen schon recht heftiger Erschütterungen bedürfen, um herabzufallen (Allgem. Forst- u. Jagdztg. 1891, Januar). Forstmeister Dr. Ed. Heyer-Lorsch bezweifelt es, daß das Herabfallen der Raupen durch Anprellen wesentlich unterstützt wird. „An den bei den Durchforstungen hart aufgefallenen und schon vorher beim Roden und Abhauen der Wurzeln stark erschütterten Stämmen blieben Massen von Raupen fest angeklammert an der Krone sitzen — wie Forstwarte und Holzhauer fest versicherten" (Forstl. Blätter 1891, II und IV). Schließlich förderte man aus früheren Zeiten auch das **Räuchern** wieder zu Tage.

In der Verordnung der hochfürstlich würzburgischen Regierung vom 26. April 1798, betreffend die Nonne, heißt es: man theile die zu verbrennende Nadelstreu in verschiedene kleine Haufen und erhalte solche in beständigem Schmauchfeuer, wodurch ein starker Dampf und Rauch verbreitet wird, welcher nicht allein den Raupen tödtlich ist, sondern auch den gesunden Wald durchdringt und denselben für weitere Angriffe sichert. Es verdienen daher diese Schmauchfeuer den Vorzug vor anderen anzulegenden Dampfhaufen mit Schwefel, Steinkohle oder Torf, da diese Anlagen 2c. zu kostspielig sein würden (Landolt 1891, drittes Heft).

Bechstein empfahl dagegen in seiner Naturgeschichte der schädlichen Waldinsekten — Nürnberg 1800 — gerade das Räuchern mit Schwefel, über welches Oberforstmeister von Beulwitz in seinem Bericht über den großen Nonnenfraß zu Ende des vorigen Jahrhunderts wieder das Urtheil fällt, daß „das Räuchern mit Schwefel nichts nütze" (Oe. F.-Z. 10. Juli 1891).

Nach Dr. Fankhauser rieth auch eine Stimme aus dem (Münchener) Volke wieder, die Wälder mit Schwefel zu durchräuchern (Landolt 1890, IV. Heft), während die auf Veranlassung der betheiligten Staatsministerien herausgegebene Nonnenschrift (München 1891), ebenso wie Wachtl's Broschüre, kein Wort über das Räuchern enthalten.

Der Raupenleimfabrikant J. Hitz in Prag schlägt vor, mit feuchtem Torfe zu räuchern, und zwar je 10 bis 15 Torfkäse meilerartig zusammenzustellen und mit Moos zu bedecken (Hitz' Gebrauchsanweisung des combinirten Patent-Raupenleimes).

Die mit dem Räuchern auf Anregung Wachtl's (Oe. F.-Z. 26. Juni 1891) gemachten Versuche lassen dasselbe nicht als empfehlenswerth erscheinen. Der intensive Rauch, welcher durch Auflegen von Moos und feuchter Erde auf eine entsprechende Zahl kleiner Feuer erzeugt wird und an windstillen Abenden infolge der Ausdünstung in den Baumkronen förmlich festgehalten wird, soll die besonders ja während der Nacht fressenden Raupen zum Abspinnen, beziehungsweise Sich-abfallen-lassen bringen (Oe. F.-Z. 3. Juli 1891. — Heim. Wälder, 20. Juni 1891).

Doch hat sich dieses Verfahren — wie schon gesagt — nicht bewährt, vielmehr geradezu als schädlich erwiesen, da es alle den Raupen nachstellenden nützlichen Insekten und Vögel, namentlich die hauptsächlich ins Gewicht fallenden Tachinen vertreibt (Mähr.-Schles., IV. Heft, 1891. — Oe. F.-Z. 3. Juli 1891. — Oberforstmeister Freygang in der Versammlung des niederösterreichischen Forstvereines am 7. Juli 1891). In dem Fachblatt „Aus unseren heimischen Wäldern" vom 20. Juli dieses Jahres heißt es: In den geräucherten Beständen findet sich nur eine ganz geringe Zahl mit Tachinen besetzter Raupen im Gegensatze zu denen in nicht geräucherten Beständen. Das Räuchern verjagt Ichneumonen und Tachinen; und vier Wochen später lesen wir in demselben Blatte die von Oberförster Marker in Trschitz gemachte Beobachtung, daß bei dem Räuchern sämmtliche Tachinen und Ichneumonen durch den Rauch in die Höhe getrieben wurden, und sofort erschienen über den geräucherten Waldtheilen massenhaft

Schwalben, welche die in die Höhe getriebenen Insekten abfingen, und so jedesmal bei jeder Räucherung (siehe auch Oe. F.-Z. 18. September 1891 und Mähr.-Schles., 1891, IV. Heft). Nach Wachtl (in der Generalversammlung des niederösterreichischen Forstvereines am 7. Juli 1891) hat das Räuchern im Pirnitzer Fraßgebiete vorzüglich gewirkt, in den Altholzbeständen von Waidhofen an der Thaya hat es nichts genützt, es wird sich stets bewähren, so lange die Raupen klein sind und spinnen. Von Oberforstmeister Freygang ward in der Versammlung des niederösterreichischen Forstvereines am 7. Juli 1891 dagegen hervorgehoben, daß es in Erdweis eher geschadet als genützt habe, da es, was auch in der Versammlung des böhmischen Forstvereines am 10. bis 12. August 1891 betont wurde, alle nützlichen Thiere aus dem Walde vertreibe.

Um auf das Sammeln der Raupen zurückzukommen, so soll man nach Heyrovsky nur in dem ersten Fraßjahre von Mai bis Juli Raupen sammeln, im zweiten nütze es nicht und im dritten Fraßjahre sei es sogar schädlich (42. böhmische Forstversammlung). Oberforstrath Heiß-Baiern und Forstdirector v. Dorrer-Württemberg haben sich für das Sammeln der Raupen ausgesprochen (Casseler Versammlung. — v. Dorrer, Die Nonne).

Nach Dr. Fankhauser's Mittheilungen wurden in Baiern von sehr wenig fachlicher Seite auch die abenteuerlichen Gedanken laut, die befallenen Bestände kurzer Hand durch Feuer zu vernichten (Aus dem Walde, 31. August und 14. September 1890), welcher Vorschlag bei dem Publicum die wärmste Aufnahme fand; dann rieth man dazu, die Raupen mit heißem Wasser zu bespritzen oder sie mit platzenden Pillen von üblem Geruche zu vertreiben (Landolt 1890, IV. Heft), und „der berühmte Wurzelsepp" gab dem königlich baierischen Finanzministerium den guten Rath, sämmtliche Feuerspritzen in den Wald hinauszufahren, sie mit Schwefelsäure zu füllen und sämmtliche Bäume damit zu überschütten (Hartig, II. Vortrag. — Aus dem Walde, 31. August 1890). Wie aus den Mittheilungen des Bürgermeisters Dr. v. Widenmeyer in der Magistratssitzung vom 18. Juli 1890 zu entnehmen ist, hat man in dem städtischen Forste „Kasten" — um kein Mittel unversucht zu lassen — auch das Bespritzen der Raupen mit Kalkwasser und Eisenvitriollösung in Anwendung gebracht, natürlich ohne den gewünschten Erfolg zu erzielen (Aus dem Walde, 3. August 1890).

Die gesammelten Raupen sind nun keineswegs, wie z. B. die Eier und Falter, kurzer Hand durch Feuer zu vernichten, sondern bis zur Halbwüchsigkeit durch Wasser zu tödten und dann in den Fraßorten wieder auszustreuen, nach erreichter Halbwüchsigkeit jedoch lebend einzuzwingern, um den Schmarotzern und namentlich den Zweiflüglern auf jeden Fall Gelegenheit zu geben, sich im Körper der Raupen vollständig auszubilden.

Als Zwinger eignen sich nach Wachtl (Die Nonne, Seite 20/21) am besten cylindrische, an den Enden verschließbare Behälter von beiläufig 1 m Länge und 20 cm Durchmesser, welche aus Weidenruthen, Draht 2c. hergestellt und so dicht geflochten sind, daß die Raupen nicht, wohl aber die Schmarotzer hindurchkriechen können. Diese Zwinger sind mit Raupen gefüllt der Länge nach auf den Boden zu legen und zwar in Fraßorten mit nassem Boden, besonders auch Moorboden, dicht an einem Baumstamm auf dessen Wurzelanläufe oder auf andere erhöhte und trockene Stellen.

„Da die Schmarotzerfliegen nur in nächster Nähe ihrer Geburtsstätte herumschwärmen und daher auch nur die dort befindlichen Raupen befallen, der Raupenfraß jedoch mit jedem Jahre von den mit Raupen am stärksten besetzten Orten — den Fraßherden — nach außen zu weiter fortschreitet, so empfiehlt es sich, diese leicht transportablen Zwinger mit ihrem Inhalt an der äußeren Umfangslinie des jeweiligen Fraßortes auszulegen.

Sind sehr bedeutende Raupenmengen zu sammeln, wodurch für die Anschaffung der erforderlichen Anzahl transportabler Zwinger erhebliche Auslagen erwachsen würden, so kann das Einzwingern der Raupen auch in Erd- oder Grubenzwingern in folgender Weise geschehen.

An einer möglichst trockenen Bodenstelle im Fraßorte wird eine viereckige seichte Grube in beliebiger Größe, aber nur 30 Centimeter tief ausgehoben. In diese Grube wird sodann ein aus rohem Holze gezimmerter Rahmen eingepaßt, und der Hohlraum zwischen demselben und der Grubenwand mit Erde gut ausgefüllt, so daß die Raupen hier nicht herauskriechen können. Dieser Holzrahmen ist oben mit einem 5 bis 8 cm breiten Falz zur Aufnahme des Deckels versehen. Der Deckel besteht aus einem einfachen Rahmen aus Latten, welcher mit einem Geflecht aus Weidenruthen, Draht 2c. versehen ist und in dem Falze mittelst einiger Schrauben oder Nägel befestigt wird. Zum Einfüllen der Raupen sind in dem Geflechte des Deckels zwei oder mehrere nicht zu große und gut verschließbare Oeffnungen anzubringen" (Wachtl).

Guido Graf Dubsky theilt mit, das nach Hofrath Salzer's Erfahrungen sich die Raupenzwinger in Form von aus Flechtwerk hergestellten Cylindern nicht bewährt haben, da die Raupen in diesen zu bald starben, besser seien derartige flache Gruben von etwa 1 m² Fläche und 20 cm Tiefe, welche jedoch nicht besonders mit einer Holzverschalung und einem Gitterdeckel versehen, sondern einfach mit geleimten Stangen oder Schwarten auf der aufgeworfenen Erde umgeben werden sollen (Mähr.-Schles. 1891, IV. Heft). Die gleiche Erfahrung hat Forstdirector Baudisch gemacht (Ebendaselbst). In diesen Gruben sind die Raupen mit Fichtenzweigen zu füttern, das Futter ist aber nicht auf die Thiere zu legen, sondern aufrecht in den Boden zu stecken, um die Raupen bis zur beendigten Entwickelung der Schmarotzer am Leben zu erhalten. In wildreichen Revieren sind diese Raupen-Grubenzwinger gegen das Wild zu schützen, welches dieselben sonst, darüber hinwegwechselnd, zerstören würde (Heim. Wälder, 5. August. — Mähr.-Schles. 1891, IV. Heft). Nach Oberförster Borgmann-Oberaula können Raupenzwinger auch aus Drahtgittern gebildet werden, welche an Bäumen zu befestigen sein würden (Allgem. Forst- und Jagdzeitung 1891, Januar).

In der Versammlung von Forstwirthen zu Raitz (Heim. Wälder, 20. September 1891) wurde am 6. September dieses Jahres mitgetheilt, daß sich aus einem mit 2000 Raupen besetzten Zwinger ergaben: 1140 Falter mit 798 Männchen, dann 397 Ichneumonen und 139 Tachinen; 185 Raupen kamen nicht zur Verpuppung, 189 Puppen waren vertrocknet und schimmelig, 41 Puppen waren noch gesund und beweglich. —

Da man annahm, daß jede Raupe oder doch der größte Theil derselben (Die Nonne, München 1891. — Pauly: Zweiter Brief) in ihrem Leben wenigstens einmal zu Boden kommt, worauf sich ja auch die Hoffnung auf Erfolg bei dem Sammeln derselben gründet, so lag es nahe, den dann vom Boden am Stamme wieder hinaufkriechenden Raupen — wie es gegen die Kienraupe schon immer geschieht — durch einen Theer- oder Leimring diesen Rückweg zu dem Fraßplatz in den Baumkronen abzuschneiden und sie so dem Hungertode preiszugeben.

Ursprünglich wurde das Theeren gegen den Frostspanner (Cheimatobia brumata L.) dann gegen die Nonnenraupe angewendet, und zwar schon im Jahre 1829 in Schlesien (vgl. die Mittheilungen des Forstrathes Wittwer zu Ratibor in der Allgemeinen Forst- u. Jagdzeitig 1834, Seite 569 und Ratzeburg's Forstinsekten II, Seite 50). Gegen die Kienraupe des Kiefernspinners (Gastropacha pini L.) theerte nach Altum (Forstzoologie 1882, III. Band, Zweiter Theil, Seite 75) 1839 zuerst Oberförster v. Zechlynski „wenngleich nur gleichsam schüchtern", 1856 brachte dann Oberförster Schrader zu Wirschkowitz in Oberschlesien dieses Mittel auf 800 Morgen mit durchschlagendem Erfolg in An-

wendung, und 1862 bediente sich Oberförster Lange zu Glücksburg desselben mit ebenso vorzüglichem Erfolge, obwohl man sich mit dem schwedischen Holztheer (Steinkohlentheer ist vollständig unbrauchbar) begnügen mußte, einem Stoffe, der bei kalter Witterung durch in die Tonne geworfene heiße Steine streichbar flüssig erhalten wurde, der von der Sonne erwärmt leicht ablief, der innerhalb der ersten Woche auf dem Stamme so trocknete, daß jede Raupe unbehelligt die Ringe passiren konnte, der somit in einem zweiten, ja in manchen Fällen in einem dritten Strich aufgetragen werden mußte.

Im Laufe der Zeit wurde der Theer dann verbessert, man mischte ihm 9 bis 15 Procent Harz und 9 bis 10 Procent Holzessig bei, oder setzte ihm Oelschleim, den Rückstand der Oelfabriken, bis zu 5 Procent zu, die Theerschwelereifirmen Schlobach und Schmidt in Neuhammer und Schlobach in Kobier verbesserten ihr Fabrikat zu „condensirtem Theer", der Seifenfabrikant Ladisch in Driessen stellte einen den Theer übertreffenden Stoff dar und so fort, bis dann am Ende der Sechzigerjahre die Firma Schindler und Mützell in Stettin einen den Theer weit übertreffenden und allen Anforderungen entsprechenden Raupenleim in den Handel brachte, welcher auch heute noch als „Mützell'scher Raupenleim" seinen Ruf bewahrt hat. Als zweite Firma von damals ist die Fabrik von Huth und Richter für Maschinenöle und Wagenfette in Berlin zu nennen, dann noch die Firmen Ludwig Polborn in Berlin, Kohlenufer 1 bis 3, und J. H. Gamm in Bromberg.

Altum schlug eine Mischung vor von 1000 Theilen Fichtenharz, 1750 Theilen Kolophonium, 1750 Theilen Baum- oder Rüböl, 120 Theilen gewöhnlichem Terpentin und 250 Theilen Holztheer.

Der Raupenleim soll einerseits möglichst lange klebefähig, „fängisch" bleiben, andererseits aber mit Rücksicht auf den Massenverbrauch möglichst billig sein. Nach Dr. Eckstein-Eberswalde muß brauchbarer Leim einmal die richtige Consistenz haben, er darf nicht zu streng- und nicht zu dünnflüssig sein, um sich leicht auftragen zu lassen; dann muß er seine Klebekraft drei bis vier Monate lang behalten. Daher darf er nicht im warmen Sonnenschein ablaufen, nicht vom Regen abgewaschen, bei anhaltendem Winde nicht trocken werden und sich nicht mit einer Haut überziehen. „Als eine der wesentlichsten Bedingungen seiner unter allen Umständen ausreichenden Klebedauer muß seine Fähigkeit, sich in wenigstens 3mm dicker Lage auftragen zu lassen und darin lange zu beharren bezeichnet werden" (Altum in der Zeitschrift f. Forst- und Jagdw. 1891, Mai).

Zum Hochleimen soll der Leim mehr dünnflüssig sein, damit er mit langgestielten Pinseln oder Bürsten an dem Stamm aufgetragen werden kann, dafür braucht er nur fünf bis sechs Wochen (Die Nonne, München 1890), sechs bis acht Wochen (Wachtl) fängisch zu sein.

Für die Revisionsschirme wird weißer Raupenleim gewünscht, damit die den Falter anlockende Helle des Schirmes nicht durch dunkelfarbigen Leim gedämpft wird (Oe. F.-Z. 18. September 1891. — J. Hitz' Gebrauchsanweisung des combinirten Patent-Raupenleimes).

Dr. Eckstein fand, daß die verschiedenen in den Handel gebrachten Raupenleimsorten ein verschiedenes specifisches Gewicht haben, was bei dem Einkaufe der Waare, welche ja nach dem Gewichte bezogen, aber nach der Masse, nach dem Volumen verbraucht wird, bei den großen Mengen auch bei gleichen Preisen doch große Geldunterschiede zur Folge hat. Zwei Proben zeigten die specifischen Gewichte 1·072 und 0·978, d. h. 1 Liter der letzteren wiegt 22g weniger, 1 Liter der ersteren 72g mehr als 1kg, woraus sich als praktische Regel für den Einkauf von Raupenleim ergibt, daß von zwei gleich guten und gleich viel kostenden Leimsorten der specifisch leichtere Leim der billigere ist. Reiner Raupenleim ist specifisch leichter als Wasser, eine frei, d. i. von den Gefäßwänden unberührt

auf Wasser gelegte Probe muß daher schwimmen, sinkt dieselbe unter, so ist der Leim mit chemisch schwereren Substanzen gemengt. Beim Bestellen ist also ein specifisches Gewicht kleiner als 1 zur Bedingung zu machen. 100kg dürfen höchstens Mk. 14·50 kosten.

Außer den schon genannten Firmen Schindler und Mützell in Stettin, Ludwig Polborn in Berlin (Kohlenufer 1—3), Huth und Richter in Berlin und J. H. Gamm in Bromberg (?) sind für die derzeitige Fraß- und Gebrauchsperiode noch zu nennen: Heinrich Ermisch in Burg bei Magdeburg; Franz Buben in Kolin; A. Wingenroth in Mannheim; Gebrüder Krause in Wittenberge; Huth und Richter in Wörmlitz bei Halle a. d. Saale; die Berliner Walkextract- und Fettwaarenfabrik Berlin SO. (Lausitzerstraße Nr. 14); Goldenberg, Geromont & Cie. in Winkel-Rheingau (Prov. Hessen-Nassau); J. Hitz und M. Ehrenreich in Prag.

Die Leimringe wirken nun nicht durch Festhalten der Raupen, sondern abwehrend. Die Nonnenraupe scheut besonders den Geruch und die Besudelung mit dem Klebestoffe des Ringes, sie versucht niemals den Ring zu überschreiten (Dr. Pauly. Dritter Brief. — Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1891, VIII). Deshalb fordert Oberförster Brecher-Grünewalde von dem Raupenleime, daß er eine genügende Menge Theeröl enthalte, damit dieser starke Geruch die Raupen zurückschreckt (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1890 X).

Um nun keine Arbeit und keinen Leim an unterdrückte Stämme verschwenden zu müssen, sind die zu leimenden Bestände zunächst zu durchforsten, wodurch sie gleichzeitig auch zugänglicher werden. Die in der Zeit des Eizustandes der Nonne gewonnenen Durchforstungshölzer sind zu entrinden, und ist die Rinde sammt dem Astwerke sogleich zu verbrennen, womit eine große Menge Eier vernichtet und eine Verschleppung des Schädlings verhütet wird.

Bezüglich des Vorwuchses ist nach Dr. Eckstein verschieden zu verfahren: „Sind die örtlichen Verhältnisse derart, daß ein Verwehen der Räupchen auf das junge Holz ausgeschlossen erscheinen dürfte, dann kann man letzteres leimen, nachdem es vorher so weit aufgeastet wurde, als es zur bequemen Ausführung jener Arbeit nöthig ist. Ist es ein einzelner Horst, dann würde es entsprechend der Bodengestaltung allfällig auch mit einem Graben oder einer Einfriedigung zu umgeben sein. Sind es vielleicht horstweise eingesprengte jüngere Stangenhölzer, dann würden in dem Falle, daß die Raupen von den älteren Stämmen auf die jüngeren herabfallen, weder Graben noch Ringe jene Stangen schützen; ob sie in solchen Fällen, eine gute Verwerthung des Holzes vorausgesetzt, wegzunehmen oder stehen zu lassen und zu leimen sind, kann in allgemeinen Regeln nicht angegeben werden." (Aus dem Walde 1. März 1891.)

Nicht aufzuziehender Unterwuchs ist zu entfernen, um nicht in diesem den Raupen doch eine, wenn auch nicht ausreichende Menge Futter zu lassen (Wachtl).

Dann sind die Stämme an den Stellen, an welchen die Leimringe angelegt werden sollen, zu röthen, d. h. von den Rindenschuppen zu befreien, einmal um Leim zu ersparen und dann, um einen vollständig geschlossenen und überall gleichmäßig dicken Ring zu ermöglichen. Ein Verletzen der Basthaut ist bei dieser Arbeit möglichst zu vermeiden. Dr. Eckstein macht darauf aufmerksam, daß zum Röthen unter keiner Bedingung eine Axt oder ein Beil verwendet werde, da wohl kein Baum mit der Axt geröthet werden könne, ohne daß mindestens ein Hieb zu tief eindringe. Dann sei darauf zu sehen, daß die Arbeiter nicht in Schulter- oder Gesichtshöhe röthen, beides Stellen, welche für die Röthearbeit sehr bequem seien, sich für das folgende Leimen aber als sehr nachtheilig und diese Arbeit hemmend und erschwerend herausstellen werden (Aus dem Walde, 1. März 1891).

Soll nur den vom Boden aus aufbaumenden Raupen der Weg zu ihrem Futterplatz in der Krone verlegt werden, so ist es gleichgiltig, an welcher Stelle des Baumstammes der wegversperrende Leimring angelegt wird, und ist die bequemste Stelle, in Brusthöhe, damit auch die praktischeste; will man aber gleich möglichst viele Spiegelraupen dem Hungertod unter dem Leimringe weihen, so ist dieser möglichst hoch am Stamm anzulegen.

Auch dieses „Hochleimen" ist keineswegs während der derzeitigen Nonnenfraßperiode erdacht, sondern schon längst bekannt, denn Heß schreibt bereits 1878 in seinem „Forstschutze" (S. 308), daß die Theerringe zum Abfangen der Nonnenraupen in einer Höhe von 5 bis 7m angelegt werden müssen.

In kleinen Waldungen oder bei geringer Ausdehnung des Fraßes kann das Hochleimen unmittelbar unterhalb der Baumkrone — bei Kiefern unmittelbar über der rauhen Borke — vorgenommen werden, wozu die Bäume von den Arbeitern zu besteigen sind (Die Nonne, München 1891. — Forstliche Blätter 1891, II).

In größeren Waldungen, beziehungsweise bei größerer Ausdehnung des Fraßes ist dieses nicht ausführbar und daher in einer Höhe von 4 bis 6m, und zwar vom Boden aus, zu röthen und zu leimen. Es soll hochgeleimt werden (Die Nonne, München 1891), wenn an dem so begrenzten unteren Stammtheile mindestens ein Viertel der durchschnittlich auf einen Stamm treffenden Eier abgelegt ist. Zum Hochröthen möchten kleine schmale Krücken von starkem Eisenblech oder aus demselben Materiale sensenartig ohne Schneide hergestellte Werkzeuge, welche seitlich oder horizontal an der Stange befestigt werden, damit die abfallenden Baumrindestücke u. A. m. den Arbeiter nicht belästigen, gut verwendbar sein. „Das Hochleimen müßte mit einem, an einer zureichend langen Stange passend befestigten Pinsel oder bürstenartigen Instrumente vorgenommen werden, welches nur so breit sein soll, als der durch dasselbe zu fertigende Leimstrich (etwa 3 bis 4cm)" (Die Nonne, München 1891).

Forstmeister Dr. Ed. Heyer zu Lorsch fand, daß sich die Anwendung von Steigeisen zum Hochleimen nicht empfiehlt, „weil, abgesehen von Beschädigungen, das Stehen in den Eisen zu sehr ermüdet, und der seiner ganzen Länge nach zu dicht am Stamme befindliche Arbeiter mit Eimerchen, Spatel und Glätteholz in sehr unbequemer Stellung zum Formiren und Glätten der Ringe beide Hände nöthig hat." In Lorsch wurde mittelst Leitern hoch geleimt. Kommt übrigens ein genügender Procentsatz der Raupen freiwillig oder durch Sturm ꝛc. gezwungen zu Boden, so kann das Ringeln in Brusthöhe wohl hinreichen, „wenigstens einem so beträchtlichen Theile des Feindes den Rückzug zu verlegen, daß kein Kahlfraß und Absterben (sondern nur vorübergehendes Kümmern) der Bäume im ersten Jahre zu besorgen wäre, und daß im zweiten Jahre die Natur durch Inficirung ꝛc. der Raupen zu Hilfe käme" (Dr. Heyer, Forstliche Blätter 1891, II).

Da das Hochleimen nur den Zweck haben kann, einen großen Theil der aufsteigenden Spiegelraupen abzufangen und deshalb ein mehr dünnflüssiger, weniger lange haltbarer Raupenleim zur Verwendung kommt, so wird der unter allen Umständen zu verfolgende Zweck, die während des Fraßes zu Boden kommenden und wieder aufsteigenden Raupen abzufangen, nur dadurch erreicht werden können, daß die hochgeleimten Stämme auch noch auf Brusthöhe geleimt werden (Die Nonne, München 1891, S. 32). „Im Falle einer rechtzeitigen Vornahme des Hochleimens unmittelbar unter der Baumkrone mit drei bis vier Monate fängig bleibendem, consistentem Raupenleim bei 5 bis 6cm Ringbreite könnte — die Möglichkeit der Durchführung dieses Verfahrens vorausgesetzt — das Leimen auf Brusthöhe unterlassen werden" (Ebendaselbst).

Im Ebersberger Parke wurde im Sommer 1890 dort, wo nur etwa 40 Procent Eier unterhalb 6m Stammhöhe abgelegt waren, nur in Brusthöhe

geleimt, wo jedoch über 40 Procent der Eier unter 6m Stammhöhe lagen, ward hoch geleimt. An rauhborkigen Stämmen wurde hierbei vom Boden aus mit einem halbmondförmigen Kratzeisen geröthet, jüngere glattrindige Stämme wurden mit Kratzbürsten mit Stahllamellen von Moos und Flechten gereinigt und nicht besonders geröthet (siehe auch Die Nonne, München 1891), da der dünnflüssige, mit an langen Stielen befestigten Pinseln aufzutragende Leim ein solches unnöthig erscheinen ließ (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1891, VIII). Die Anwendung von Leitern zum Hochröthen und Hochleimen hat sich als unpraktisch und gefährlich erwiesen. Bevor dieser obere Ring aus dünnflüssigem Leim aufhörte fängisch zu sein, wurde unten in Brusthöhe geleimt (Dr. Pauly, Vierter Brief). So ist auch in diesem Jahr im Nymphenburger Hirschparke bei München einmal in 5m und dann in 1m Höhe geleimt worden (Oe. F.-Z. 8. Mai 1891). In Mähren ist in 5 bis 6m hochgeleimt, und die Arbeit mittelst Leitern ausgeführt worden (Heim. Wälder 20. Juni — 20. Juli 1891).

Wachtl räth zum Hochleimen, wenn die Bestände sehr stark mit Eiern belegt sind, die erforderlichen Arbeitskräfte und Geldmittel zur Verfügung stehen, und ein Raupenleim hierzu verwendet wird, der durch hinreichend lange Zeit



Fig. 73. Baumbürste mit Kratze.

Fig. 74. Das gewöhnliche Schnitzmesser.

Fig. 75. Seitz' Rötheeisen.

klebfähig bleibt. Das Röthen zum Hochleimen kann nach ihm am besten mittelst einer geeigneten Kratze und Drahtbürste ausgeführt werden; zum Hochleimen selbst hält auch Wachtl einen langgestielten Pinsel für das praktischste Werkzeug.

Nach der schweizerischen Nonnenschrift ist nur in Kiefernbeständen hochzuleimen.

Dr. Eckstein ist der Ansicht, daß es gleichgiltig ist, wo der Leimring sitzt. Da die Raupen verweht werden und demnach am Stamme heraufkriechen müssen, so werden sie unten so gut wie oben abgefangen, weshalb von dem Hochleimen abzusehen ist (Aus dem Walde, 14. September 1890). Nach Dr. Jäger hat man in Baiern die Erfahrung gemacht, daß 50 bis 60 Procent der Eier in dem oberen beasteten Stammtheile der Fichte abgelegt sind, und ist dementsprechend von dem verhältnißmäßig umständlichen und kostspieligen Hochleimen wieder ganz abgekommen, da es sich auch nicht erfolgreicher als das Tiefleimen erwiesen hat (Aus dem Walde 1. November 1891. — S. auch Oe. Vj.-Schr. III. 1891). Auch nach einer Mittheilung „Aus unseren heimischen Wäldern" zeigten die hochgeleimten Bestände ebenfalls und trotzdem meist Kahlfraß (Heim. Wälder, 20. Juli 1891).

Das Hochleimen muß bis Mitte April, das Tiefleimen dagegen erst bis zur zweiten Hälfte des Mai beendigt sein (Wachtl. — Die Nonne, München 1891. — Oe. Vj.-Schr. 1891, II. Heft).

Die Breite der Ringe soll nach Wachtl 3 bis 4cm, nach der Münchner Broschüre 5 bis 6cm, nach der schweizerischen 3 bis 5cm betragen, die Hochleimringe können schmäler sein.

Die Dicke der Ringe wird durchweg auf 4mm, in der schweizerischen Broschüre auf 3mm angegeben.

Ein Instrument zum Hochröthen zeigt Fig. 73. Diese „Baumbürste mit Kratze" wurde von dem königlich baierischen Forstamtsassessor Lottes zum Röthen der Stämme in 6m Höhe erdacht und vom Oberforstrathe Huber verbessert. Dieselbe besteht aus einem kräftigen, der Rundung des Baumes entsprechend gekrümmten Boden aus Buchenholz, in welchen fünf Reihen scharfe Stahlbandenden eingelassen sind; sie ist mit einem Loche zur Aufnahme der Stange und außerdem mit einer abwärts gerichteten Kratze oder Schabe versehen. Mit letzterer soll die gröbere Borke entfernt, und dann der Stamm mit der Bürste geröthet werden (Fw. Centralbl. 1891, VI. — Aus dem Walde 1. März 1891).

Zum Röthen in Brusthöhe wird das in Fig. 74 abgebildete gewöhnliche Schnitzmesser vielfach verwendet, und zwar in der Weise, daß von oben nach unten geführte Züge die Rinde ablösen. „Das Messer wird dabei so gehalten, daß es bei gerade herunter geführtem Schnitt infolge seiner einseitig abgeschrägten scharfen Kante das Bestreben hat, nach außen zu gehen und nicht in das Holz einzudringen." (Dr. Eckstein. Aus dem Walde. 1. März 1891). Ganz schwache Borke wird nur mit dem Rücken des Instrumentes abgeschabt.

Ebenso gut und ganz in derselben Weise kann auch eine Sensenklinge benutzt werden, wenn die Enden derselben durch Umwickeln mit Lappen u. a. m. zum bequemen Anfassen hergerichtet sind (Dr. Eckstein, ebendaselbst).

Das „Seitz'sche Rötheeisen" (Fig. 75) besteht aus einem 15cm langen und ebenso breiten Stück Eisenblech, welches schwach gebogen und mit grobem Durchschlag in der Weise durchlocht ist, daß die scharfen Zacken auf der inneren Seite desselben stehen. „Ein auf der äußeren Fläche angebrachter (eingenieteter) eiserner, mit starkem Bindfaden umbundener und mit Tischlerleim überstrichener Handgriff gestattet das Umfassen mit der vollen Hand, welche mit raschem, kräftigem Zuge das Instrument um die nicht allzudicke Borke des Stammes hinführt." Dieses Rötheeisen eignet sich nur für solche Orte, „in welchen weniger die grobe Borke wegzunehmen, als vielmehr die Rinde von den ihr anhaftenden Unreinigkeiten und besonders den lockeren sich nach und nach loslösenden Theilen zu befreien ist." Haben sich die Zähne bei starkem Gebrauch abgenützt, so werden sie einfach mit einem entsprechend stärkeren Locheisen nachgeschlagen.

Der Seitz'sche Borkehobel" (Fig. 76 bis 78) beruht auf dem Principe des horizontalen Schnittes im Gegensatze zu dem verticalen des Schnitzmessers. Das Instrument besteht aus einem Stahlblech von 18cm Länge, 12cm Breite und 3mm Dicke, in der Form eines verschobenen in der Längsrichtung etwas gebogenen Parallelogrammes. Zwei Seiten desselben sind zugeschärft, die kürzere ist pflugschaarartig gebogen und dient bei stärkeren Stämmen zum Abhobeln der gröbsten Borke, während die längere zum Abschlagen trockener Aeste dient. Der wesentlichste Theil ist das aufgenietete Schnittmesser, welches einen vorschriftsmäßigen Röthering von etwa 10cm Breite schneidet. Der Griff ist aus Hainbuchenholz und zum bequemen Festhalten theilweise rauh gefeilt. Das Schnittmesser ist ein wenig gebogen, damit der Ring in der Mitte tiefer wird als an den Rändern, dann steht es oben mehr vom Hauptblech ab als unten, da der Hauptdruck sowohl beim Ziehen als beim Stoßen auf der niedrigen Seite des Messers liegt und durch die allmälige Erhöhung nach der anderen Seite die ungleiche Kraftwirkung ausgeglichen wird. An den Ecken ist das Messer flach abgerundet, um einen allmäligen Uebergang vom Röthering zur stehenbleibenden Borke zu schaffen. Die

Mitte des Messers ist nur von der dem Hauptblech zugewendeten Seite an geschliffen, so daß das Messer hier scharf eingreifen kann. Kurz vor und an den Ecken dagegen ist es auch von der anderen Seite zugeschärft, um eine Abnahme des Einschneidens von der Mitte nach den Enden hin zu bewirken. Auf diesem Schliffe im Vereine mit der Stellung des Messers beruht die Leichtigkeit des Schneidens (Forstliche Blätter 1889, XII).

Zur Arbeit erfaßt man den Hobel mit der Rechten am Holzgriffe, so daß die Fingerspitzen nach dem aufgenieteten Schnittmesser gerichtet sind, und schnallt den Gurt fest auf die Hand, möglichst dicht am Daumen, welcher draußen bleibt. Dann tritt man auf knappe Armlänge an den zu röthenden Stamm heran, erfaßt ihn mit der Linken und legt den Hobel rechts an die entgegengesetzte Seite desselben an, so daß das Schnittmesser die Borke berührt. Je nach der Borkestärke andrückend, wobei der Druck mit den Fingerspitzen, nicht mit dem Handballen ausgeübt wird, zieht man dann das Instrument mit einer striegelnd-hobelnden Bewegung um den Stamm und röthet so einen etwa 10cm breiten Ring. Man soll in möglichst langen Strichen, gleichsam kämmend, nicht in hackender Weise hobeln und das Schnittmesser recht gleichmäßig andrücken, da man sonst keinen guten Röthering erhält. Zur Abwechslung kann man namentlich bei stärkerem

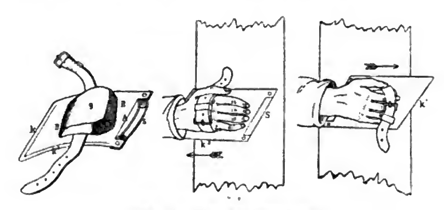


Fig. 76 bis 78. Seitz' Borkehobel.

Holze den Griff auch umgekehrt fassen, so daß der Daumenballen auf der abgestumpften hohen Ecke des hölzernen Griffes liegt und der Druck nun mit dem Handballen ausgeführt wird; der Gurt ist hierbei unnöthig; man legt den Hobel ebenfalls rechts an den Stamm, geht aber dicht an denselben heran und stößt ihn vorwärts um den Stamm herum. Durch diese Abwechslung von Zug und Stoß wird die Arbeit sehr erleichtert. Im Allgemeinen wird man vortheilhaft die erste Handhabung anwenden und nur dann und wann bei stärkeren Stangen stoßend hobeln. Bezüglich des anzuwendenden Druckes hat es der Arbeiter sehr bald im Gefühle, wie er eine jede Borke zu behandeln hat, und so wird er einerseits das Einschneiden in die grüne Rinde, andererseits ein doppeltes Herumgehen um den Stamm vermeiden. Ein geschickter Arbeiter kann jeden Baum, von der schwächsten Stange bis zum angehenden Baumholze mit demselben Hobel röthen, doch zeigte es sich bei den angestellten Versuchen von Vortheil, zwei Größen anzuwenden. Die erste dient zum Röthen des geringeren Stangenholzes und ist für Frauenzimmer bestimmt, das Schnittmesser ist bei dieser etwas niedriger und gerader gestellt und schneidet deshalb nicht tief ein, so daß es auch in ungeschickten Händen nicht leicht eine Beschädigung des Holzkörpers zuläßt. Die zweite Größe hat ein schärfer eingreifendes Messer und ist für stärkeres Stangen- und angehendes Baumholz bestimmt, welche Arbeit Männerkräfte erfordert. Bei den Versuchen mit diesen zwei Größen wurde in der Weise verfahren, daß die Arbeiter zur Hälfte aus Männern und zur Hälfte aus Frauenzimmern zusammengesetzt

wurden; die Frauenzimmer gingen nun durch den zu röthenden Bestand voran und suchten sich die ihren Kräften entsprechenden Stangen aus, die Männer folgten und rötheten die übrigen Stämme. In hohem Holz ist der Borkehobel nicht am Platze, da die Arbeit mit ihm hier zu anstrengend wird; kommt dagegen nur ab und an ein starker Stamm im Stangenholze vor, so kann ihn jeder Arbeiter mit dem Hobel bewältigen. Ist der Umfang desselben so stark, daß das Schnittmesser die Borke nicht mehr faßt, so tritt die vordere, pflugschaarartige schräge Schneide in Thätigkeit, welche auch bei schwächeren Stämmen zur Beseitigung größerer Unebenheiten verwendet werden kann.

Die bis jetzt mit dem Borkehobel angestellten Versuche ergaben für ihn die zwei- bis dreifache Leistungsfähigkeit des bisher üblichen Schnitzmessers. (Forstliche Blätter 1890, IV). Werden die aus gutem Stahle hergestellten Schneiden sorgfältig durch Oelen vor Rost geschützt, so halten sie sich längere Zeit scharf, sonst bedient man sich zum Schärfen am besten einer flachrunden Stahlfeile oder eines keilartigen Schleifsteines. Das Schnittmesser wird in der Mitte in seiner ganzen Länge von unten, an den Ecken dagegen von oben zugeschärft.

Der Borkehobel kostet 4 Mark und ist in der Werkzeugfabrik von Robert Sedlmayr in München, Färbergraben zu beziehen.

Bezüglich des Anlegens der Leimringe und namentlich der für diesen Zweck in der derzeitigen Nonnenfraßperiode construirten „Leimring-Maschinen" verweise ich auf das nächste Heft dieses Blattes. Der Raum gestattete nicht, dieselben hier so eingehend zu schildern, wie es der Wichtigkeit derselben entsprechen würde, und wie es im nächsten Hefte geschehen wird.

Ueber die auf 1 ha verbrauchte Leimmenge, sowie über die Kosten des Leimens finden sich hier und da Angaben — sie sind hier auch mitgetheilt — doch lassen schon diese wenigen ersehen, daß diese Zahlen je nach den vorliegenden Verhältnissen zu verschieden sind, um einen auch nur etwas zuverlässigen Anhalt zu bieten.

Die schnellere Arbeit der Leute, welche wiederum bedingt ist durch die Bestandesdichte, das Bestandesalter, die Holzart, das Mischungsverhältniß, die Beastung u. a. m., durch die Bodengestaltung, das Wetter, die Geschicklichkeit, keineswegs in letzter Linie die Beaufsichtigung u. a. m., dann die tägliche Arbeitszeit und die gesammte Arbeitsdauer, welche auf die erst während der Arbeit zu erwerbende Umsicht und manuelle Fertigkeit von Einfluß ist, die Arbeitsart im Accord oder im Tagelohne, die Güte der Arbeit, die Consistenz des Leimes, die Beschaffenheit der Rötheringe, die Abmaße der Leimringe ꝛc. ꝛc. beeinflussen diese Zahlen ungemein, sodaß sie für die Zukunft bei derartigen Mittheilungen mit beachtet und mit angegeben werden möchten, wie es sich überhaupt weit mehr empfiehlt, in der forstlichen Literatur nicht nach Geld, sondern nach (Männer-, Frauen-, Kinder-) Arbeitstagen und besser noch Arbeitsstunden zu rechnen.

Oberförster Rectorys gibt in der 42. Versammlung des böhmischen Forstvereines die Kosten für das Leimen auf 10 bis 16 fl. für 1 Joch an, Forstmeister Heyrówsky ebenda auf etwa 10 fl. für 1 ha (Oe. Vj.-Schr. 1891, I. Heft). Oberförster Brecher zu Grünewalde gab für das Leimen mit Spatel und Kelle 17 Mark 40 Pfennig für 1 ha aus (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1890, October). Im Litschauer Reviere kostete das Leimen etwa 20 fl. für 1 ha Mittelbestand (Forstinspector Handloß in der Generalversammlung des niederösterreichischen Forstvereines am 7. Juli 1891). Forstdirector Baudisch gibt für das Revier Trschitz 14 bis 17 fl. für 1 ha an (Oe. F.-Z. 18. September 1891). Nach „Aus dem Walde" vom 16. August 1891 kostet Tiefleimen für 1 ha 25 bis 35 Mark. In dem Berichte des märkischen Forstvereines für 1890 sind als Kosten für das Leimen von 1 ha angegeben für Guben 13·29 Mark, 16·94 Mark,

16·52 Mark und 10·62 Mark, für Neu-Thymen 16·23 Mark, 15·75 Mark und 15·21 Mark; in demselben für 1889 für Freienwalde 27 Mark und 19·60 Mark; in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" von 1890 für Virnheim und Jugenheim 36·65 Mark und für Grünewalde 17·40 Mark und in den „Forstlichen Blättern" von 1891 für Lorsch und Virnheim 66·30 Mark und für Virnheim allein 50·88 Mark (siehe die Zusammenstellung Dr. Eckstein's in der „Wochenschrift für Forstwirthschaft: „Aus dem Walde" vom 22. März 1891). Für den Kostenunterschied für Tief- und Hochleimen gibt Forstmeister Dr. Ed. Heyer ein kleines Beispiel in „Aus dem Walde" 1891, 7. Juni.

Nach seiner Mittheilung in der 42. Versammlung des böhmischen Forstvereines brauchte Forstmeister Heyrovsky für das Leimen eines 60jährigen Bestandes zwischen 33 und 40 kg Raupenleim. Forstinspector Handloß gibt für das Litschauer Revier einen durchschnittlichen Leimverbrauch von 130 bis 150 kg für 1 ha an (Versammlung des niederösterreichischen Forstvereines am 7. Juli 1891). Oberförster Brecher zu Grünewalde brauchte durchschnittlich 62·6 kg Leim auf 1 ha (Zeitsch. f. Forst- und Jagdwesen 1890, October). In der schweizerischen Nonnenbroschüre von Oberforstmeister Rüedi und Professor Bourgeois sind nach der Münchener Nonnenschrift von 1891 65 kg als Durchschnittszahl für 1 ha Kiefernbestand angegeben, während Prof. Heß in seinem „Forstschutze" von 1878 noch 100 bis 200 kg Mützell'schen Raupenleim angibt. Nach dem Berichte des Märkischen Forstvereines von 1890 wurde zum Leimen von 1 ha durchschnittlich gebraucht in Guben 61, 70, 60 und 51 kg, in Neu-Thymen 80, 75 und 55 kg, nach demselben für 1889 in Freienwalde 120 und 70 kg und nach den „Forstlichen Blättern" von 1891 in Lorsch und Virnheim 98 kg. (Dr. Eckstein, „Aus dem Walde" 22. März 1891).

In der Wochenschrift für Forstwirthschaft „Aus dem Walde" vom 21. December 1890 gibt Dr. Eckstein eine Tabelle über „Die zu einem Leimringe nöthige Menge Leim, ausgedrückt in Volumen und Gewicht" für Leim von den specifischen Gewichten 0·978 und 1·072 für 2, 3, 4 und 5 cm breite und 2, 3, 4 und 5 mm dicke Ringe für die Stammdurchmesser von 10, 15, 20, 25 und 50 cm und dann noch eine Tabelle über den „Leimverbrauch in süddeutschen Fichtenbeständen pro 1 ha nach Volumen und Gewicht" für die fünf Bonitätsclassen der süddeutschen Fichtenbestände nach Schwappach's Fichtenertragstafeln, auf welche Tabellen hiermit verwiesen sei.

Zwei- oder gar dreimaliger Anstrich, wie in früheren Zeiten mit dem Theer, wird nun nicht mehr gegeben, die in den Handel gebrachten Leimsorten bleiben eine ausreichend lange Zeit hindurch fängisch, besonders „wenn der Leimring nach J. Hitz' Gebrauchsanweisung für seinen combinirten Patent-Raupenleim gleich nach dem Auftragen um den Stamm mit einer Bürste beklopft wird, damit die Oberfläche desselben aufgerauht wird und nicht glatt bleibt." Immerhin sind die Ringe von Zeit zu Zeit nachzusehen und durch einfaches Ueberstreichen mit einem Spatel oder einem mit Theeröl getränkten Pinsel fängisch zu erhalten, damit die zahlreichen Fäden der nahe am Stamme herabspinnenden, besonders jungen Raupen den Ring nicht überbrücken und wegsam machen, wozu abfallender Koth, Nadeln, Rindenstückchen u. dgl. hängen bleibend helfen („Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen", August 1891).

Man setzte auf den Leimring große Hoffnungen; es gibt nur ein erfolgreiches Mittel zur Vernichtung der Nonne, durch dessen Anwendung gleichzeitig eine Beschädigung des befallenen Bestandes oder zum mindesten doch eine solche in größerem Maßstabe verhütet werden kann, nämlich das Aushungern der Raupen durch Anlage von Leimringen, schreibt Fritz A. Wachtl in seiner Nonnenbroschüre. und Robert Hartig sagt in seinem Vortrage über „die Ursachen und Folgen der Vermehrung der Nonne in den baierischen Waldungen" vom 7. Januar d. J.:

„Das einzige Mittel, von dem wir wenigstens uns versprechen dürfen, daß wir damit unsere Waldungen vor Kahlfraß schützen, ist das Leimen der Bäume." Auch Forstdirector Baudisch hält das rechtzeitige Tiefleimen für das einzige Mittel, den Kahlfraß zu verhüten. (Bericht über die Verhandlung des mährisch-schlesischen Forstvereines. — Forstmeister Heyrovsky und Oberförster Rectorys halten den Leimring auch für ein gutes Mittel; Bericht über die 42. Versammlung des böhmischen Forstvereines.) Nach Forstrath Georg Lang-Bayreuth können die bei einem ausgedehnten Massenfraße der Nonne in Anwendung kommenden Maßnahmen nur dann von durchgreifendem Erfolge begleitet sein, wenn durch sie das Aushungern großer Raupenmengen in den meistbefallenen Beständen herbeigeführt werden kann. Hierfür stehen nur zwei Mittel zu Gebote: einmal der rechtzeitige Einschlag der nach dem Ergebnisse der Eierprobesuche voraussichtlich dem Kahlfraße verfallenen Bestände und dann die Leimringe nach Entfernung des Unterwuchses (Fw. Centralbl. 1891, I). Wenn über den Ringen, heißt es schon weniger zuversichtlich in der „Wochenschrift für Forstwirthschaft: Aus dem Walde" (5. Juli 1891), auch noch genug Raupen sitzen, so werden doch 60 bis 80 Procent zum Hungertode verurtheilt, und so der Kahlfraß verzögert, hinausgeschoben, so daß Natur und Ichneumonen zu Hilfe zu kommen Zeit haben.

Der Leimring entsprach in seiner Wirkung den Hoffnungen nicht, welche man auf ihn gesetzt hatte; daß er nun aber das durchschlagende Mittel nicht war, als welches man ihn ansah, das kann man nicht ihm, nicht den Eigenschaften des Raupenleimes zur Last schreiben, das ist vielmehr in den falschen Voraussetzungen begründet, auf welche man die Hoffnung auf seine Wirkung gebaut hatte. Der Raupenleim bewährte sich in der Weise, daß keine einzige Raupe ihn passirte, überall und ausgezeichnet, doch trafen die Voraussetzungen nicht zu, einmal daß in Fichtenbeständen jede oder doch der größte Theil der Raupen wenigstens einmal zu Boden komme, und dann, daß durch das Hochleimen der größte Theil der Spiegelraupen zum Hungertode verurtheilt, daß der größte Theil der Eier in Fichtenbeständen unterhalb des Hochleimringes abgelegt sei.

Die Ringe bewährten sich — wie schon gesagt — sehr, haben aber ihren Dienst die ganze Zeit vom Auskriechen der ersten Raupe bis zum Verpuppen der letzten zu versehen (Forstrath G. Lang, Fw. Centralbl. 1891, I), aber die Masse der Raupen über denselben — wenn sie auch unzählige von Fraß, Verpuppung und Eierlegen als Falter abhalten — reichte doch zum Kahlfraß aus (Aus dem Walde, 16. August 1891 und Dr. Fankhauser in Landolt 1890, Viertes Heft). Da 85 bis 90 Procent der Eier in Fichtenbeständen über 3 m Höhe abgelegt sind, so nützen die Leimringe nichts (Oberforstrath Heiß in der Versammlung deutscher Forstwirthe 1890 zu Kassel); und so ist es in diesem Jahre trotz der Leimringe im Forstenrieder Park und in den Fraßgebieten Sauerlach, Perlach, Deisenhofen und Grünewald auf erheblichen Flächen zum Kahlfraße gekommen (Aus dem Walde, 16. August 1891. — Oe. F.-Z., 16. October 1891). Auch aus anderen Gegenden ward mitgetheilt, daß geleimte und auch hochgeleimte Bestände Kahlfraß erlitten haben (Heim. Wälder, 20. Juli 1891. — Fw. Centralbl. Heft 9/10 1891). Nach Forstdirector von Dorrer hat das Leimen auch in den württembergischen Forsten nichts genützt und ist hinfort nur noch zum Probeleimen anzuwenden (von Dorrer „Die Nonne". — Auch Forstmeister Siebeck-Riegersburg in Heim. Wälder, 20. September 1891). Oberforstmeister Prof. Dr. Borggreve's Voraussicht, daß das Leimen eine wesentliche Hilfe auch nicht leisten könne (Forstl. Blätter 1891, VIII), ist also eingetroffen.

Für den Leimring wird noch angeführt, daß er nicht nur das Aufwärtswandern der Raupen hindere, sondern auch eine sehr günstige Gelegenheit zum

Tödten derselben biete; Arbeiterinnen und Kinder können mit Leichtigkeit die unter den Ringen sich sammelnden Raupen abkehren und am Boden zertreten oder am Stamme mit stumpfen Reiserbesen zerquetschen und dann abkehren, wie es in Baiern und wohl auch in anderen Fraßgebieten in der That ja auch geschehen ist (Pauly, Dritter Brief. — Aus dem Walde, 31. August 1890). Ferner wirkt der Leimring nach der „Oe. F.-Z." vom 14. August 1891 unmittelbar dadurch, daß die durch den Ring von ihrer Nahrung abgehaltenen hungernden und schwach werdenden Raupen den Krankheiten zugänglicher sind, die Verbreitung des Flacheriepilzes begünstigen.

Gegen die Ringe führt Oberförster Kreutzer in Lessonitz an, daß dieselben auch Ameisen, Käfer, Spinnen ꝛc. abhalten, zur Bekämpfung der Raupen in die Krone zu gelangen (Heim. Wälder, 5. Juli 1891), und Oberförster Borgmann in Oberaula warf ihnen auf der Versammlung deutscher Forstwirthe 1890 zu Kassel vor, daß die auf dem Baum, in der Krone befindlichen Raupen ihrerseits durch den Ring am Herabwandern und Verlassen des Baumes gehindert, daß diese auf den Baum gebannt und zur vollständigen Entnadelung desselben geradezu gezwungen seien. Dieses soll nun nach Dr. Pauly (Zweiter Brief) nicht zutreffen, die aus der Baumkrone herabsteigenden Raupen würden in ihrer Abwärtswanderung durch den Leimring nicht aufgehalten, sie richteten sich auf und ließen sich über diese unpassirbare Stelle einfach herunterfallen. — Wo sich über dem Ring abwärts kriechende Raupen sammelten, wurden sie natürlich auch mit stumpfen Reiserbesen abgekehrt und getödtet (Fw. Centralbl. 1891, 9/10).

Die Raupen zum Verhungern zu bringen und damit zu verhüten, daß sie sich verpuppen und zu sich begattenden und Eier ablegenden Faltern ausbilden, das war der Zweck der Leimringe. Traten diese als unübersteigbares Hinderniß zwischen die Raupe und ihre Nahrung, so ward er erreicht, und die Futterpflanzen, die Fichten, blieben erhalten; der zweite Weg, welcher ebenfalls das Aushungern der Raupen anstrebt, ist — wie Forstrath Lang in „Fw. Centralbl." schrieb — der rechtzeitige Einschlag der betreffenden Bestände. Auf diesem Wege wird den Raupen die Nahrung nicht unerreichbar gemacht, sondern einfach vernichtet, die Fraßbestände werden den Raupen genommen, bleiben dem Menschen aber nicht erhalten.

Auch dieser Gedanke ist nicht neu; so rieth nach von Dorrer's Mittheilung in seiner Nonnenbroschüre Oberförster von Fromm in Weingarten im Jahre 1839 dazu, die Raupen aus dem befallenen Bezirke nicht herauszulassen, sondern vor der Entwickelung bis zur Puppe zum Verhungern zu bringen „dadurch, daß man alle Stämme im Walde, sobald die Raupen zu fressen anfangen, in Brusthöhe 2 bis 3 Zoll breit ringsum von Rinde und Bast entblößt und so zum Absterben bringt, ehe die Raupen sich ausbilden können." „Der Harzausfluß würde sie dabei vielfach hindern, die Stämme zu verlassen."

Wenn man es nun mit den Leimringen in den Fichtenbeständen nicht erreichen konnte, die Raupen zum Verhungern zu bringen und die befallenen Bestände zu erhalten, und somit, die bereits stark befallenen Bestandestheile opfernd, allein anstreben mußte, das Uebel örtlich und zeitlich einzuschränken und eine Erweiterung des Fraßes in die angrenzenden, eine Uebertragung desselben in entfernte Bestände zu verhindern, so war es allerdings nicht richtig, in diesen doch aufzugebenden und in der That ja auch vernichteten Bestandestheilen die Zahl der Raupen zu vermindern und so das Verhältniß zwischen vorhandenem Futter und fressenden Raupen für diese günstiger zu gestalten, und zwar um so günstiger, je eifriger wir die Raupen zu vernichten suchten, je mehr Mittel wir hierzu in Anwendung brachten, je mehr der sonst an der gebotenen Futtermenge mitfressenden Raupen wir vernichtet haben.

Es ist nichts nütze, einen Theil der Nonnenraupen zu vernichten, dieses verschafft dem Reste nur eine bessere Existenz. Wird erwogen, daß die Raupenmenge eine so große ist, daß den Raupen bald das Futter ausgehen muß, „so erscheint das Eiersammeln und Raupentödten sogar als eine dem Insekte Vorschub leistende Maßregel" entwickelte Oberförster von Fromm schon 1840 in seinem Berichte vom 27. April (von Dorrer „Die Nonne"). Wären im Weingartner Reviere zwei Drittel oder drei Viertel der Raupen getödtet, so hätte der Rest ein ganz befriedigendes Fortkommen gefunden und nicht allein sämmtliche Bestände kahl gefressen, sondern auch noch eine recht gesunde Brut für 1892 hinterlassen (von Dorrer).

Die Raupen waren also in den dem Kahlfraße voraussichtlich doch ausgesetzten, in den — sagen wir — stark befallenen Theilen nicht zu decimiren, damit sie eben gerade durch ihre Unmasse um so schneller zugrunde gingen; und dieses war der Gedanke, welchen Oberförster Pilhatsch zu Wigstein in der Versammlung der Forstwirthe von Mähren und Schlesien am 28. Juli 1891 geäußert, und welchen Forstdirector von Dorrer und zwar in der Weise gesteigert, daß sogar noch die Vermehrung der schon vorhandenen übergroßen Raupenzahl anzustreben sei, in seiner Broschüre entwickelt hat.

Wenn ein Bestand zur Hälfte entnadelt ist, schreibt Oberförster Pilhatsch (Heim. Wälder, 5. September 1891), und wir sammeln die Hälfte oder mehr der Eier fort, so ist es möglich, daß die wenigen im nächsten Jahre sich entwickelnden Raupen in diesem ja doch verlorenen Bestande noch genug Nahrung finden, um sich zu entwickeln, zu verpuppen ꝛc. Hätten wir nicht Eier gesammelt, so hätte die weit größere Zahl Raupen im folgenden Frühjahre wegen Nahrungsmangel gar bald Krankheit und Pilzpest in diesem sozusagen Naturzwinger ergriffen und ganz vernichtet, so daß gar keine Raupe zur Verpuppung gekommen wäre. Lassen wir solche ohnehin aufgegebenen Bestände in Ruhe und isoliren sie nur gut und sicher selbst durch Aufhiebe bis 200m und statt mit Isolirstangen mit geleimten Bretterschwarten. Abzutreiben sind die befallenen Bestände dann erst im folgenden Frühjahre, damit die Schmarotzer Zeit haben, sich zu entwickeln.

Wo man festgestellt hat, daß eine genügende Menge von Raupen enge genug beisammen ist, soll man nach von Dorrer nichts thun, ihre Zahl zu vermindern. „Die schwächste Seite in dem Nonnenleben ist ja gerade der Umstand, daß die Schmetterlinge von der Natur nicht angewiesen sind, sich bei zu großer Vermehrung so weit zu verbreiten, daß der Nahrungsstand der Nachkommen gesichert wäre, im Gegentheile, sie nehmen gar keine Rücksicht hierauf und legen daher ihre Eier auch in kahlgefressenen Beständen ab, wo den jungen Raupen der Hungertod im Voraus sicher ist; sie legen aber auch in den noch grünen Beständen die Eier in so großen Massen ab, daß eine regelrechte Ernährung der jungen Brut unmöglich wird." Nach den Zählungen in den Jahren 1839 und 1856 sind nun für Kahlfraß 1500 bis 2200 Raupen pro Baum erforderlich. „Hätte man nun gefunden, daß die Zahl der Eier zwar wahrscheinlich einen stärkeren Fraß oder gar einen Kahlfraß befürchten läßt, ohne aber der Hoffnung auf Eintritt der Wipfelkrankheit Raum zu geben, die bis jetzt ja stets erst im zweiten Fraßjahr eingetreten ist und eine besonders große Zahl von Raupen voraussetzt, so könnte es sich fragen, ob es nicht möglich wäre, diejenigen Bedingungen für mangelhafte Ernährung und Erkrankung der Raupen, welche im zweiten Fraßjahre von selbst einzutreten pflegen, schon im ersten Fraßjahre künstlich zu schaffen."

„Man müßte also die im Infectionsherde vorhandenen Eiermassen so zu concentriren suchen, daß die Zahl der im Frühjahr auskriechenden Raupen pro Stamm im Durchschnitte groß genug wäre, um auf den Eintritt der Wipfelkrankheit rechnen zu können."

„Dies könnte dadurch geschehen, daß die Bestände durchhauen und haubare auch wohl ganz abgetrieben würden, um den Winter über sämmtliche mit Eiern belegte Rinde und das Reisig in die überzuhaltenden Bestände zu bringen und so um die Stämme zu lagern, daß die im Frühjahr auskriechenden Raupen ohne Schwierigkeit die Bäume besteigen und ihren Genossen die erforderliche Concurrenz in der Ernährung machen könnten. Damit wäre die Nonne durch die Nonne bekämpft, Gleiches mit Gleichem." (Die Nonne.)

Auch Forstmeister Siebeck zu Riegersburg äußerte sich in dieser Weise: „Wirksamer Erfolg kann erzielt werden, wenn Bestände, wo Eierablage constatirt wird, baldigst kahl abgetrieben, sämmtliche Stämme entrindet, Rinde und Reisig örtlich verbrannt werden und die ganze Fläche mit geleimten Isolirstangen eingefriedigt wird." (Heim. Wälder, 20. September 1891.)

Daß die Raupe ziemlich lange Zeit hungern kann, beobachteten Oberforstmeister Freygang und F. A. Wachtl. Nach Ersterem vermag dieselbe 30 Tage lang, nach Letzterem 3 Wochen ohne Nahrung zu leben (Versamml. des böhmischen Forstvereines 1891. — Generalversammlung des niederösterreichischen Forstvereines am 7. Juli 1891).

Nach Hartig treten die Erscheinungen des Hungertodes oft auch bei solchen Raupen noch auf, welchen es schließlich doch noch gelungen ist, bei ihrem planlosen Suchen nach Nahrung zu Futter zu gelangen; entweder sind dann ihre Verdauungsorgane durch die lange Hungerzeit schon zu geschwächt, oder die Raupen sind so müde und matt geworden, daß sie nicht mehr im Stande sind, mit ihren Kiefern die harten Nadeln anzugreifen, um sich am Leben erhalten zu können (Hartig's Vorträge). —

Was ist es nun mit den schon mehrfach erwähnten **Krankheiten**, auf welchen allein zur Zeit des Menschen Hoffnung ruht, und welche herbeizuführen, und zwar schneller herbeizuführen von Dorrer's Methode bezweckt?

Die von Ratzeburg so benannte „**Wipfelkrankheit**",[1] die Schlaffsucht, Flacherie,[2] wurde schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts beobachtet. Oberförster Ludewig berichtete am 1. Juli 1797: „In den letzten Tagen des August zogen sich die Raupen alle in die Höhe nach dem Gipfel, so daß sie fäustegroß übereinander hingen, und in einigen Tagen waren sie todt und faulten zusammen. Die Giebel waren von der Schwere der vielen Raupen, so zusammenhingen, ganz krumm gezogen." In gleicher Weise berichteten Jäger Macholt zu Ebersdorf am 30. Juni 1797 und Oberförster Banzert zu Leitlitz in seinem Jahresberichte von 1797 (Oe. F.-Z. 10. Juli 1891). Nach dem Berichte des Oberförsters von Fromm vom 12. Juli 1840 sind im Weingartner Fraßgebiete damals alle Raupen in der Zeit vom 29. Juni bis zum 12. Juli durch Wipfeln gestorben.

---

[1] „In Fichten sieht man sie dann in wilder Hast, auch ohne daß ihnen die Nahrung fehlt, bis in die Spitzen der Zweige kriechen, und hier in großen Klumpen, die die Zweige zuweilen beugen, den Tod erwarten (Wipfeln)". („Die Waldverderber und ihre Feinde." Berlin 1860, S. 101.)

[2] Woher das Wort „Flacherie" kommt, ist nicht so leicht zu sagen. Medicinalrath Dr. Hofmann und Forstrath Professor Henschel leiten dasselbe von „dem französischen Worte flache = welk, schlaff" ab. In meinem Dictionnaire de l'Académie françoise, revu, corrigé et augmenté par l'Academie elle-même, nouvelle édition par S. H. Catel. Berlin 1800 bei F. T. de Lagarde findet sich das Wort „flache" nun gar nicht; ein jüngeres Lexikon gibt dagegen an, daß „flache" (das deutsche „flach") = stumpfkantig, wahnkantig und das Zeitwort „flacher" = anlaschen, Bäume anschlagen bedeutet, was mit unserer Raupenkrankheit kaum in Zusammenhang gebracht werden kann. Dagegen bedeutet das französische „flaccidité" (von dem lateinischen flaccidus stammend) Schlaffheit, Weichheit; lateinisch flaccescere = schlaff oder welk werden. Dann findet sich aber noch das alt- und echtfranzösische Wort „flasque" (lateinisch flaccus) = kraftlos, welk, schlaff, schwach, welches mein altes Académie-Dictionnaire erklärt: „Mou, qui est sans force, sans vigeur. Un grand homme flasque. Le grand chaud rend le corps flasque. Les grands chevaux sont ordinairement flasques". Und es würde somit für „Flacherie" das Wort „Flasquerie" vorgeschlagen werden dürfen.

In der derzeitigen Fraßperiode trat dort die Wipfelkrankheit vom 26. Juni bis zu den ersten Tagen des Juli (1890) auf (von Dorrer „Die Nonne". — Fw. Centralbl. III. 1891). Im Litschauer Fraßgebiet und auf der benachbarten Domäne Neuhaus in Böhmen begann das Wipfeln nach Forstinspector Handloß Mitte Juni dieses Jahres (Generalversamml. des niederösterreichischen Forstv. 7. Juli 1891). Nach Director Nechansky sind die Raupen in den Fraßgebieten Weitra, Litschau, Heidenreichstein, Dobersberg und Schrems schon im Jahre 1890 an Schlafsucht erkrankt und zum Theile verendet (Sitzung der Delegirten zur Bekämpfung der Nonne im politischen Bezirke Waidhofen a. d. Thaya, Oe. F.-Z., 12. October 1891). Im Pirnitzer Revier ist die Epidemie nach Wachtl in den Jungholzbeständen am 1. Juni, in den Altholzbeständen dagegen erst am 1. Juli ausgebrochen (ebenda). In Mähren wurden in diesem Jahre nicht über 35 Procent kranke Raupen gefunden (Oe. F.-Z., 31. Juli 1891). In den Fraßgebieten von Königseggwald-Hoßkirch und Buchau ist der Raupenfraß in diesem Jahr ebenfalls durch die Schlafsucht beendigt worden (v. Dorrer, Die Nonne. — Medicinalrath Dr. Hofmann, S. unten).

Im Ebersberger Parke zeigte die Raupe den Drang zum Wipfeln zweimal, zuerst in der vorletzten Woche des Mai und dann von Mitte Juni an. Das erste Mal war die vorübergehende Folge des raschen Temperaturwechsels, einer Erkältung bei der Häutung und des Genusses erfrorener Fichtennadeln, das zweite Mal war es die Schlafsucht (Aus dem Walde, 5. Juli 1891. — Oe. F.-Z., 16. October 1891).

Die Wipfelkrankheit kommt plötzlich und wirkt sehr schnell, bis zum Tage des Eintrittes sind keine Merkmale da, welche auf sie schließen lassen, noch acht Tage vorher untersuchte Raupen wurden ganz gesund befunden. Sie „tritt mit Sicherheit dann ein, wenn die jungen Raupen schon von Anfang an hinsichtlich ihrer Ernährung in ungünstige Bedingungen versetzt werden, so daß sie sich nicht gehörig entwickeln können, im Wuchse zurückbleiben und im halbverhungerten Zustand in das Stadium eintreten, in welchem demnächst die Verpuppung eintreten soll. In dieser Zeit scheint sich dann die Seuche zu entwickeln, welche in so kurzer Zeit mit allen Raupen ohne Ausnahme aufräumt." (von Dorrer).

Medicinalrath Dr. Hofmann in Regensburg studirte die pilzkranken Raupen genauer und machte die Ergebnisse seiner Studien theils in einem am 8. December 1890 im naturwissenschaftlichen Vereine zu Regensburg gehaltenen und in „Aus dem Walde" vom 4., 18. und 25. Januar 1891 abgedruckten Vortrag über „Insektentödtende Pilze mit besonderer Berücksichtigung der Nonne", theils in einem Aufsatz „Ueber die Schlafsucht (Flacherie) der Nonnenraupe" im gleichen Blatte bekannt, welche beide in einer besonderen Broschüre zusammengefaßt im Verlage von Peter Weber in Frankfurt a. M. erschienen sind. (Siehe auch Centralbl. XI, 1891).

Nach Dr. Hofmann ist das Wipfeln nicht allein den an Schlafsucht kranken Raupen eigen, sondern kommt auch bei anderen Raupenkrankheiten vor, so z. B. bei einer durch Entomophtoreen verursachten epidemischen Krankheit, welche 1868 bei Danzig, dann in Pommern, Posen und bei Nürnberg, und in diesem Jahr in den Staatswaldungen bei Grafenwöhr in der Oberpfalz dem Fraße der Raupe von Trachea piniperda ein Ende gemacht hat.

Die Schlafsucht, welche bei den Seidenraupen schon seit 1765 bekannt ist, wird durch einen Spaltpilz verursacht. Sie ist keine Durchfallkrankheit, sondern besteht in einer mehr oder weniger rasch verlaufenden Abzehrung der Raupe (Schwund des Fettkörpers). Der Koth der Raupe, in welchem die Pilze zahlreich zu finden sind, bleibt bis zuletzt trocken und geformt; höchstens kurz vor dem Ende wird derselbe manchmal weich und schmierig und bleibt am After kleben, aber keineswegs in allen Fällen; erst wenn die Raupe verendet ist, tritt ungemein

rasch stinkende Fäulniß ein, welche den Darminhalt und schließlich den Leibesinhalt in eine schmutzigbraune Jauche verwandelt, welche an der geringsten Verletzung der Haut ausfließt oder an der Luft verdunstet. Vor ihrem Ende suchen die Raupen gern die äußersten Spitzen der Zweige auf (Wipfeln) und hängen, nur an einem oder zwei Bauchfüßen oder den Nachschiebern haftend, häufig schlaff und welk herab (siehe Fig. 79[1]).

Durch andere Ursachen, z. B. Hunger verendete Raupen fallen niemals sofort der Fäulniß anheim, sondern trocknen ein und verschrumpfen, besonders an so luftigen Orten, wie den Spitzen der Zweige.

Die Widerstandskraft der Raupen gegen diese Spaltpilzkrankheit ist eine sehr verschiedene; einige sterben schon am dritten bis fünften Tag, andere erst am zehnten, wieder andere werden zwar matt und träge und fressen äußerst wenig, bringen es aber gleichwohl noch zur Verpuppung, sterben aber entweder noch vor dem Abstreifen der Raupenhaut oder während dieses Actes, in welchem Fall eine mehr oder weniger verkümmerte oder verkrüppelte Puppe zum Vorschein kommt. Erfolgte die Infection erst kurz vor der Verpuppung, so bringen die Raupen es unter Umständen noch bis zum Falter, welcher dann meist schon nach zwei bis drei Tagen stirbt.

Dr. Hofmann fand in den an Schlafssucht verendeten Raupen drei Bacillen, zwei Mikrokokken und eine Hefeart, von welchen er den zunächst mit Bacillus B bezeichneten, sehr kleinen und kurzen, an den Enden abgerundeten Spaltpilz als den Erzeuger der Schlafssucht nachwies. Da auch die von Oberförster Dr. Jäger-Tübingen mit diesem Bacillus ausgeführten Impfungen in allen Fällen die Schlafssucht der geimpften Raupen zur Folge hatten, so dürfte die Frage nach der Ursache dieser Krankheit damit gelöst sein.

Nach Forstrath Professor G. Henschel kriechen die von der Schlafssucht befallenen Raupen entweder stammaufwärts in die Baumgipfel oder aber auch stammabwärts, „wo sie sich bei den in Brusthöhe angebrachten Leimringen angelangt, bienenschwarmähnlich stauen", sie zeigen hier „noch einen gewissen Grad von Beweglichkeit; diese hört aber sehr bald, oft sogar schon nach wenigen Minuten auf. Mit Vorliebe verkriecht sich die Raupe unter vorhandenen Borken- und Rindenschuppen, Baumflechten, Moosrasen u. dgl., oder drückt sich in die Rindenrisse hinein, von nun an hört das Wandern wie überhaupt jede Bewegung auf — hier stirbt die Raupe." „In dieser ruhenden Lage nimmt sie zumeist eine zur Stammachse parallele Stellung ein; der Leib ist gestreckt und fest an den Stamm gedrückt . . ." Der Körper der von Schlafssucht befallenen Raupen fühlt sich weich und leer an und erscheint merklich nach rückwärts verschmälert, dünn, und der Kopf infolge dessen sehr groß. Bei einem von der Mitte gegen den Kopf zu ausgeführten Drucke tritt aus der Mundöffnung eine entweder trüb-(seifig-) wässerige, oder mehr oder weniger braun bis tief sepiabraun gefärbte Flüssigkeit aus. Schon nach wenigen Tagen hat der Zersetzungsproceß alle Säfte und inneren Organe ergriffen; die Muskelthätigkeit hat gänzlich aufgehört; die Raupe vermag daher ihre bis dahin regungslos innegehabte gestreckte Lage nicht mehr zu behaupten, haftet zuletzt meist nur noch mit einem Fußpaar und hängt nun als welker mehr oder weniger ausgeronnener Raupensack am Stamme; die aus After- und Mundöffnung austretende jauchige Flüssigkeit enthält Millionen dieser kleinsten Organismen, welche, in der herrschenden Windrichtung fortgetragen, das rasche Umsichgreifen dieser Krankheit verursachen. Schon nach wenigen Tagen ist dann nur noch die schwarze zusammengeschrumpfte trockene Haut und die harte widerstandskräftige Kopfkapsel übrig — die Raupe ist der Schlafssucht erlegen (Henschel „die Seuche der Nonnenraupe", Wien 1891, Franz Deuticke).

Für die Praxis ergibt sich hieraus, daß dieses werthvolle Pilzmaterial, welches in den abgestorbenen Raupen, Puppen und Schmetterlingen aufgespeichert

[1] Diese Abbildung entstammt der Broschüre: „Die Schlafssucht der Nonne &c." von Medicinalrath Dr. Hofmann. (Erschienen bei Peter Weber in Frankfurt a. M.) Die Red.

ist, nicht durch Feuer vernichtet werden sollte, es vielmehr zu versuchen wäre, dasselbe nach Beendigung des Fraßes in einem Revier in anderen bereits befallenen oder bedrohten Revieren zu verbreiten. „Die günstigste Zeit dazu dürfte die Zeit des Ausschlüpfens der Räupchen sein, bis dahin müßte das Material trocken aufbewahrt werden. Nach dem Ausstreuen im Frühjahre werden Regen und Wind auf ihre Weise für die Weiterverbreitung des Pilzes sorgen.“ (Dr. Hofmann).

Dann sollte man auch beim Abholzen von Waldflächen, welche von irgend einer schädlichen Raupe kahlgefressen sind, die Gipfel der Bäume, wenn diese mit Krusten zusammengeklebter Raupenleichen überzogen sind, nicht verbrennen, sondern zur Verbreitung des Pilzes in andere gefährdete Bestände tragen. Auch gesammelte Raupen sollen nicht durch Feuer getödtet werden, sondern entweder durch Wasser, wozu die Behälter jedoch glatte Wände haben müssen, oder durch Aether. Hierzu könnte man die Raupen und Puppen in einfachen, allseitig geschlossenen Holz- oder Blechkästen sammeln lassen, in deren Deckel ein durch einen Schieber verschließbares Loch zum Einbringen der Raupen angebracht ist. Nach Beendigung der täglichen Sammelzeit könnte man dann „durch Einlegen eines kleinen, mit Aether getränkten Schwammes in die darnach wieder sorgfältig zu schließenden Sammelkästen, welche über Nacht unberührt bleiben, die Raupen tödten und am anderen Morgen wieder ausleeren, worauf das Einsammeln in die Kästen wieder von Neuem beginnen kann.“ Die Aetherdämpfe müssen zwölf Stunden hindurch wirken, wenn sie die Raupen wirklich tödten und nicht nur betäuben sollen. Die Spaltpilze werden nach Dr. Hofmann's Untersuchungen durch den Aether nicht getödtet.

Außer der durch diesen von Dr. Hofmann gefundenen Bacillus verursachten Schlafsucht sind nun auch noch andere Krankheiten und Pilze beobachtet, welche den Raupen tödtlich werden. So kommt nach Dr. Hofmann die Durchfallkrankheit bei Raupen recht häufig vor, wenn sie nasses oder beschmutztes Futter gefressen haben. Dr. Hartig führt auch diese Krankheit, welche er „Degeneration“ nennt, auf einen Pilz zurück. „Diese Erkrankung liegt daran, daß bei trockenem Wetter die Fichten- und Kiefernnadeln zwar auch immer mit Pilzen besetzt sind, daß diese aber bei trockenem Sommer sich im Ruhestande befinden. Wenn nun eine Raupe die Kiefern- oder Fichtennadel frißt, frißt sie natürlich auch die Pilze mit, aber in den wenigen Stunden, in denen dieses Futter den Weg durch den Nahrungscanal der Raupe macht, verändern sich die Pilze eben nicht, das Futter ist gesund; tritt aber längere Regenzeit ein, so entwickeln sich auf den Nadeln der Fichten gerne Pilzsporen,



Fig. 79. Wipfelnde Nonnenraupen.

es fängt alles an zu wachsen, die fressenden Raupen bekommen so das in voller Vegetation befindliche Pilzmaterial, welches auf den Nadeln in normaler Weise immer ist, auch in den Magen hinein, dadurch entstehen Ernährungsstörungen, Erkrankungen des Darmcanals, die zur Kolik und zum Tode führen." (Zweiter Vortrag; Zweites Blatt der „Augsburger Abendzeitung" vom 10. Januar 1891).

Im Fraßgebiete bei Vinzenzenbrunn, Forstamtsbezirk Kadolzburg bei Nürnberg, fand Hartig 30 Procent der Raupen von Nosema bombycis Nag. befallen. (Wachtl's Bericht[1]). Dr. Hofmann fand in todten Raupen und Puppen noch: Botrytis Bassiana, Micrococcus, wahrscheinlich Bombycis, Staphylococcus, wahrscheinlich cereus-albus und Bacillus, wahrscheinlich fluorescens-liquefaciens Flügge.

Oberförster Ludewig berichtete über den 1797er Nonnenfraß im Voigtlande: „Als aber die Zeit kam, daß sie sich wollten einpuppen, so crepirten die meisten und lagen zwei und drei Finger hoch unter den Bäumen aufeinander" (Oe. F.-Z., 10. Juli 1891).

Daß die Nonnen-Calamität von selbst durch Pilze aufhört, ist in früheren Jahren und auch in neuerer Zeit (Aus dem Walde, 23. August 1891) unzweifelhaft nachgewiesen, ebenso wie es feststeht, daß unzureichende Ernährung, daß Hunger der Raupen diese Krankheiten herbeizuführen vermag, und daß nach den Versuchen von Dr. Krassilstick und Moult die künstliche Züchtung insektentödtender Pilze unzweifelhaft möglich ist (Forstmeister Seidl in der forstlichen Delegirten-Versammlnng am 23. October 1891 zu Gloggnitz, Oe. F.-Z., 20. November 1891).

Um nun das Wandern der Raupen von dem kahlgefressenen Stamme des Herdes zu dem noch unbeschädigten des angrenzenden Waldes und damit das centrifugale Ausbreiten der Fraßfläche zu verhindern, die Raupen vielmehr in dem Herde zum Verhungern zu bringen, ist zwischen diesem und der noch raupenfreien Umgebung eine Scheidewand aufzuführen, welche die Raupen nicht zu überschreiten vermögen, welche sie auf die Fläche des aufgegebenen Waldtheiles bannt.

Oberforstrath Huber trennte zu diesem Zwecke das Fraßgebiet im Dürrnbucher Forste von der noch nicht befallenen Umgebung durch eine 20m breite Zone (S. auch Kreutzer in Heim. Wälder, 5. Juli 1891. — Forstrath Prof. Henschel in Oe. Vj.-Schr. II, 1891), in welcher jeder Stamm mit einem Leimringe versehen war, und die unter den Ringen sich ansammelnden Raupen mit stumpfen Reiserbesen vernichtet wurden. Der Sicherheit wegen kann die äußerste Grenze dieser Isolirzone noch mit Raupengräben oder Isolirungsstangen verstärkt werden.

Isolirungsstangen wurden nach Dr. Pauly (Dritter Brief) zuerst im Forstenrieder Parke vom Forstmeister Wagenhauser angewandt, welcher noch unbefressene Bestände durch an den Boden gedrückte, mit Theer bestrichene Stangen zu schützen suchte. Nach Oberforstmeister Hoydar haben sich solche mit Theer angestrichene nach Verhältniß auf zuvor wund gemachten Boden gelegte Stangen gut bewährt (42. böhmische Forstvereinsversammlung). Im Fraßgebiete Weitra a. d. Thaya wurden die Isolirungsstangen zunächst entrindet, dann auf den von Bodenstreu, Unkraut, Graswuchs 2c. gesäuberten Boden gut aneinander gelegt und oben mit einem Leimstriche versehen; das Röthen und Leimen von 1000 Stangen kostete dort 60 kr. (Oe. F.-Z., 3. Juli 1891). Nach Oberforstmeister Freygang und J. Hitz-Prag nimmt man zu Isolirungsstangen am besten stärkere Waldlatten, die auf einer Seite abgekantet werden. Diese behauene Seite wird möglichst dick geleimt und ist, um ein Verfallen mit Laub und Nadeln

[1] „Bericht des k. k. Forst- und Domänenverwalters Fritz Wachtl über die im Auftrage des Ackerbauministeriums unternommene Bereisung der Nonnen-Invasionsgebiete in Baiern und Württemberg" 1890.

zu vermeiden, nicht nach oben zu legen, sondern nach dem Fraßherde zu; die entgegengesetzte Seite ist so mit Erde und Moos zu sichern, daß die Raupen nicht unter den Latten durchschlüpfen können (43. böhmische Forstvereinsversammlung, 1891. — Gebrauchsanweisung des combinirten Patent-Raupenleimes). Da bei nassem Wetter doch mehrere Raupen über die Isolirungsstangen gelangten, wurden im Reviere Trschitz, um dieses zu verhüten, vor denselben Fichtenzweige in den Boden gesteckt, bei welchen angelangt die Raupen sich aufhielten; diese Reisigwände wurden fort und fort abgesucht und die gesammelten Raupen zerstampft. (Oberförster Marker in Heim. Wälder, 20. August 1891. — Forstdirector Baudisch in Oe. F.-Z., 31. Juli 1891). Auch Schwarten und die Dauben der Leimfässer sind zu solchen Isolirungsstreifen verwendet worden. Nach dem Urtheile des Oberforstmeisters Freygang (in der diesjährigen Versammlung des böhmischen Forstvereines) und des Forstdirectors Baudisch (in der vorjährigen Versammlung des mährisch-schlesischen Forstvereines) bewähren sich die Isolirungsstangen vorzüglich.

Wo die Gefahr besteht, daß die Raupen in den Kronen überkriechen oder durch den Wind hinübergetragen werden, nützen dieselben, ebenso wie die Gräben, natürlich nichts (Siehe auch Forstrath Lang im Fw. Centralbl. I, 1891), und ist ihnen dann durch einen entsprechend breiten Aufhieb (40m breit, Kreutzer in Heim. Wälder, 5. Juli 1891. — bis 60m breit, Heim. Wälder, 20. Juli 1891) zu Hilfe zu kommen, dessen äußerste, von dem Fraßherd entfernteste Seite die Isolirungsstangen beziehungsweise -gräben zu bilden haben. Forstmeister Dr. Ed. Heyer empfiehlt die geleimten Bestände je nach dem Terrain entweder nur mit einfachen Fanggräben oder mit geleimter Einfriedigung oder aber mit Gräben zu umgeben, in welche dann die geleimten Isolirungsstangen gelegt werden. („Forstliche Blätter", IV, 1891). Die Isolirungsgräben, bei denen bekanntlich die Erde nach der zu schützenden Seite hin aufzuhäufen ist, haben sich nach Oberförster Rectorys gut bewährt (42. böhmische Forstvereinsversammlung), von Baiern aus werden sie nicht mehr empfohlen, da sich in ihnen hauptsächlich viele nützliche Laufkäfer gefangen haben (Wachtl's Bericht).

Das Sammeln der **Puppen** ist im Unterwuchs und soweit die Sammler am Stamme reichen können, leicht ausführbar, es kann mit der Hand geschehen oder mit dem schon oben beschriebenen zuckerzangenartig gebogenen Drahte; letzteres besonders, wenn Raupen und Puppen zu gleicher Zeit vorhanden sind. Das Anprellen der Stämme oder Anschlagen der Zweige mit langen Stangen, um die höher am Stamme befindlichen oder in den Zweigen hängenden Puppen zum Herabfallen in untergebreitete Tücher zu bringen, wird, und besonders für das Innere der Bestände, nicht empfohlen. Bis zu erreichbarer Höhe bedient man sich auch wohl schmal und flach keilförmig zugeschnittener Stäbe und Stangen zum Vertilgen der Puppen am Stamme (Die Nonne, München, 1891). Wo der Unterwuchs stark belegt ist, wie im eigentlichen Fraßgebiete, wird dieser vorsichtig abzuschneiden und mitsammt den Raupen und Puppen zu verbrennen sein. Wachtl räth, auch die Puppen keinenfalls zu verbrennen, sondern ausnahmslos einzuzwingern, mit in die Raupenzwinger zu bringen, „da viele Fliegenmaden noch in das Puppenstadium ihres Wirthes mit übergehen und erst die Schmetterlingspuppe behufs ihrer weiteren Entwickelung verlassen, ferner auch die Verwandlung der meisten Schlupfwespen (Ichneumonen) in der Schmetterlingspuppe erfolgt" (Die Nonne).

Nach einer zwei- bis dreiwöchentlichen Puppenruhe erscheinen **die Falter**.

Im Dürrnbucher Forste waren täglich 300 Taglöhner und unter der Aufsicht ihrer Lehrer 80 Schulkinder von 4 bis halb 9 Uhr Früh mit dem Tödten der Falter beschäftigt. An besonders günstigen Morgen rückte die ganze im Wald arbeitende Mannschaft für einige Stunden zum Falterzerdrücken aus (Pauly,

dritter Brief). Im Ebersberger Parke kehrten die Leute die Falter mit 4m lang-gestielten rauhen Besen von den Stämmen ab. Die Masse der Falter im Ebersberger Parke schildert Dr. Pauly in seinem zweiten Briefe:

„Stellen Sie sich z. B. den Ebersberger Park vor, einen Fichtenwald, am Rande grün, in seinem Inneren aber anderthalb Gehstunden weit nadellos, braun wie ein Laubwald im Winter, wüst und öde. Der erste Anblick dieser gräulichen Verheerung beklemmt Ihnen das Gemüth. Sie betrachten die Stämme, Bäume von mehr als 30m Höhe, jeder Stamm ist bis in den Gipfel hinein, soweit nur das Auge reicht, mit weißlichen Faltern besetzt. Und diese Erscheinung dehnt sich auf eine Fläche von tausenden von Hektaren aus. Sie scheuchen, nähertretend, an einem Stamme die Gesellschaft durch einen Stockschlag auf, alsbald stehen Sie von einem Schmetterlingsschwarm umflattert, wie in Schneegestöber. Sie versuchen die Thiere zu zählen, es scheinen Ihnen an einem Stamme, flüchtig überschlagen, kaum 20 zu sitzen, aber Sie kommen, sobald Sie sie zählen, auf Hunderte. Man hat über 800 Falter an einzelnen Stämmen gezählt. Andere schätzten die Maximalzahl mehrfach höher, aber hundertweise an jedem Stamme saßen die Thiere durch ganze Bestände. Die Falterzahl eines Stammes kann natürlich immer nur annähernd bestimmt werden, und die Fehler in der Zählung werden mit dem Wachsen der Zahlen immer größer. Versucht man die Faltermenge abzuschätzen, welche z. B. im Ebersberger Park auftrat, so führt eine Rechnung mit bescheidensten Ansätzen auf Hunderte von Millionen."

Im Forste Lorsch wurden im Frühjahre 1889 die Falter mit lang-gestielten Besen an den Stämmen zerdrückt oder abgekehrt und am Boden zertreten (Dr. Ed. Heyer, „Forstliche Blätter" IV, 1891). In Niederösterreich sind dieselben mit in Theer getauchten Maurerpinseln zerdrückt worden, was sich sehr bewährt hat; die höher am Stamme sitzenden Thiere wurden mit Stangen, welche an der Spitze einen Lappenpfropf trugen, zerdrückt (Centralbl. X, 1890. — Oe. F.-Z., 3. Juli 1891). Oberförster Marker ließ im Trschitzer Fraßgebiete die erreichten Falter absammeln und die höher sitzenden mit 3 bis 4m langen Stangen, welche einen mit Theer oder Leim bestrichenen Wergballen trugen, tödten. Wie schon im vorigen Hefte berichtet, gingen hier vor den absammelnden Leuten andere her, welche durch Schießen die Falter veranlaßten, aus unerreichbaren Höhen weiter herabzukommen (Heim. Wälder, 20. August 1891). Im Pirnitzer Reviere wurden in einem Jahre zwölf Millionen Falter gesammelt (Heim. Wälder, 20. Juli 1891). Nach Forstamtsassessor Berg's Schätzung mag ein Schulkind in einer Stunde etwa 500 Schmetterlinge, ein Taglöhner 1000 Stück getödtet haben (Pauly, zweiter Brief). In Oberschwaben wurden im Jahre 1889 durch eine Person in stark befallenen Beständen täglich 12.000 Stück, auf 1ha 324 Stück, und in schwach befallenen Beständen täglich 2000 Stück, auf 1ha 47 Stück getödtet (Oberforstrath Heiß, Aus dem Walde, 31. August 1890).

Nach Wachtl sind die Schmetterlinge ohne Rücksicht auf das Geschlecht zu vertilgen, die durch Betupfen mit einem in dünnflüssigen Theer oder Raupenleim getauchten Pinsel oder Ballen getödteten oder doch wenigstens flugunfähig gemachten und vom Baume herabgeworfenen Falter sind unbedingt zu sammeln und sofort zu verbrennen. Nach der Münchener Nonnenschrift (1891) sind in den ersten Tagen, wenn festgestellt sein sollte, daß nur Männchen schwärmen, alle Falter, deren man habhaft werden kann, sodann aber nur die Weibchen zu tödten, welche ja von jedem Arbeiter sehr bald von den Männchen unterschieden werden. Da die weiblichen Falter den ganzen Tag über fast unbeweglich an den Stämmen sitzen, so braucht das Vertilgungsgeschäft derselben nicht auf die Zeit von 4 bis halb 9 Uhr Morgens beschränkt zu werden.

Wenn nur Hunderte von Hektaren befallen sind, und das Uebel noch im Entstehen ist, so empfiehlt sich nach Oberförster Borgmann das Sammeln der weiblichen Falter; doch hat dieses dann bis in die Stämm hinauf durch Besteigen derselben zu geschehen, wobei die oben am Stamm abgelesenen weiblichen Falter vortheilhaft in einen umgehängten Sack eingesammelt werden; die Baumspitzen sind stark zu schütteln und die stärkeren Aeste mit einem Knüppel anzuprellen, der zweckmäßig mit einem Riemen am Arme hängt (Allgem. Forst-

u. Jagdztg. Januar 1891). Das Tödten der weiblichen Falter an den Stämmen durch Zerschlagen mit passenden Reisern oder Fliegenklatschen, wie es in Oberbaiern ausgeführt wurde, hat sich nach Oberforstrath Heiß nicht bewährt, da die an den höheren Stammtheilen sitzenden Falter nicht erreicht wurden (Aus dem Walde, 31. August 1890). Oberförster Borgmann räth, die gesammelten Falter nicht zu verbrennen, sondern als Fischfutter besonders für Salmonidenmästereien zu verwenden (Allgem. Forst- u. Jagdztg. Januar 1891).

Von vielen Seiten wird das Faltersammeln für das beste Mittel gehalten (Centralbl. November, 1890. — IV. 1891. — Oe. Vj.-Schr. I. 1891). Forstmeister Heyrovsky tritt in der 42. Versammlung des böhmischen Forstvereines für dasselbe auf, ebenso Oberforstrath Heiß auf der Casseler Forstversammlung im vorigen Jahre; wenn jedoch nur 10 bis 15 Procent der Falter in erreichbarer Höhe von 3 bis $3^1/_2$m sitzen, dann habe es nur sehr schwachen Erfolg. Nach Forstrath Lang-Baireuth ist das Faltersammeln (durch Schulkinder) im Jahre 1888 in den Oberfränkischen Forsten von gutem Nutzen gewesen (Fw. Centralbl. I. 1891). Das Sammeln der weiblichen Falter mit möglichster Energie und Raschheit zur rechten Zeit betrieben, ist das beste Mittel, heißt es im Septemberhefte 1890 dieses Blattes, und diese Erfahrung wurde 1889 in Böhmen und 1890 in Oberösterreich gemacht. Im Anfange der Nonnenepidemie (Heim. Wälder, 5. October 1891) hat es ohne Rücksicht auf die Kosten zu erfolgen, und sind, solange sich noch ein Falter zeigt, die hierzu gedungenen Leute nicht aus der Arbeit zu entlassen. Oberförster Kreutzer ist der Ansicht, daß das Sammeln der Falter zumeist Männchen treffe und deshalb nicht viel nütze (Heim. Wälder, 5. Juli 1891), nach dem gleichen Blatte (vom 20. September 1891) wurden bei diesem Bekämpfungsmittel durchschnittlich nur 28 Procent weibliche Falter getödtet. Ratzeburg hielt das Schmetterlingsammeln für das schlechteste Mittel (Die Waldverderber, 5. Aufl., S. 109).

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Die Pflanzenvergiftungen. Ihre Erscheinungen und das vorzunehmende Heilverfahren, geschildert an den in Deutschland heimischen Giftpflanzen von Dr. med. H. Schünemann, Stabsarzt a. D., praktischer Arzt in Braunschweig. Mit 18 Abbildungen. Braunschweig 1891. Salle. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick). Preis 60 kr.

Der Verfasser hat im vorliegenden Büchlein ein für das alltägliche Leben nicht unwichtiges Thema leichtfaßlich zu bieten verstanden. Heutzutage, wo des Sommers jeder schönere Erdenfleck von tummelnden Stadtkindern heimgesucht ist, die in Wald und Feld und seinen Gewächsen vielleicht weniger Bescheid wissen, mag Schünemann's Broschüre gerade am Platze sein. Auch der Forstmann wird nicht ganz ohne Nutzen einen Blick hineinwerfen, findet er da doch so manches schöne aber heimtückische Pflänzchen des Waldes abgehandelt: Tollkirsche, Küchenschellen, den gefleckten Aron, Nieswurz, Germer, Eibe und Sadebaum, Nachtschatten, Fingerhut, Schöllkraut, Hahnenfuß, Eisenhut, die Waldrebe, den Goldregen, Gaisklee, Alpenveilchen, Seidelbast, Buschwindröschen, den gemeinen Hollunder, die Einbeere, das Christophkraut und dann die Legion der giftigen Pilze aus der Familie der Hymenomyceten: Fliegenpilz, Speiteufel, Giftmilchling, Täubling, Schwefelkopf, Satansröhrenpilz, Gichtmorchel, sie alle sind dem aufmerksamen Forstmanne von seinen Waldgängen her wohl bekannt. Hier findet er in populärer Form und Sprache neben der Beschreibung jeder der Giftpflanzen auch ihre

verderbliche Wirkung auf den menschlichen Organismus geschildert und schließlich die Behandlung der „Fälle" beschrieben. Einfache aber richtige Abbildungen beleben den Text, welcher neben den oben aufgezählten Giftpflanzen nach manche andere aus Wiese und Feld bespricht. Möge das nützliche Büchlein seinen Leserkreis finden, in welchem ich das Forstschutzpersonale nicht gern missen möchte.

Dr. Cieslar.

Bericht über die Verhandlungen und Beschlüsse des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses in Wien 1890. Im Auftrage des Congreßcomités bearbeitet von Dr. Max Ritter v. Proskowetz, Schriftführer des Congreßcomités. Wien 1890. Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. Preis fl. 3.—.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die wissenschaftlichen Congresse der Neuzeit als eines der wirksamsten Förderungsmittel zu rascher Verbreitung gemeinnütziger Ideen und theilweise auch noch zur Ausgleichung widerstrebender Interessen anzusehen sind. Von diesem Gesichtspunkt aus war es mit Freuden zu begrüßen, daß aus Anlaß der Wiener land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung vom Jahre 1890, gewissermassen zum feierlichen Abschlusse dieses so sehr verdienstlichen Unternehmens, in Wiederholung des Vorganges vom Jahre 1873 ein zweiter internationaler Congreß der Land- und Forstwirthe zusammenberufen wurde. Demselben fiel schon wegen der günstigen Lage von Wien namentlich auch die forstlich wichtige Aufgabe zu, nach Osten hin für eine geordnete Forstwirthschaft und für schonende, pflegliche Behandlung der Waldungen Propaganda zu machen, um die dort noch in zartem Jugendalter stehenden Anfänge in ihrer weiteren Entwickelung zu fördern und zu kräftigen, eine Aufgabe, welche, wie die rege Theilnahme von daher bewiesen hat, auch wirklich in befriedigender Weise erfüllt wurde. Dies ist den um das glückliche Zustandekommen des Congresses hochverdienten beiden Vorsitzenden des Comités, den Ministerialräthen Arthur Freiherrn v. Hohenbruck und Ludwig Dimitz von unserer Seite aus als ganz besonderes Verdienst anzurechnen.

Ueber den forstlichen Theil der Verhandlungen wurde bereits voriges Jahr in diesem Blatte berichtet (vgl. S. 515 u. ff.) und wir dürfen wohl, um Wiederholungen zu vermeiden, einfach darauf Bezug nehmen.

Zu den schwierigsten Aufgaben für die zur Vorbereitung eines solchen Congresses berufenen Comitémitglieder ist die Auswahl der zu behandelnden Fragen zu zählen. Es müssen allgemein interessante und dadurch zugkräftig wirkende Themata in größerer Zahl gefunden und aufgestellt werden. Dann stößt man gleich auf die weitere Schwierigkeit, für jeden einzelnen zu behandelnden Gegenstand die richtigen Autoritäten als Berichterstatter zu gewinnen. Nach beiden Seiten hin darf man dem vorbereitenden Comité die Anerkennung nicht versagen. Bei Aufstellung des Frageplanes hat es den Rath Goethes befolgt „Wer vieles bringt, wird Manchen etwas bringen" und hierbei war es natürlich nicht zu vermeiden, daß einzelne Fragen von sehr localer oder untergeordneter Bedeutung hineinkamen, z. B. die über Austernzucht, über Schnittblumenhandel, über unreelle Baumschulen, oder andere, die sich wohl kaum als international zu behandelnde Gegenstände erkennen lassen, z. B. über landwirthschaftliche Buchführung, über Qualification und Stellung der Güterbeamten oder über landwirthschaftliche Taxation. Auf den beiden letztgenannten Gebieten dürfte es sehr schwer sein, die hierüber in Rußland oder Serbien, oder in der Türkei geltenden Grundsätze einheitlich in ein System zu bringen; denn bekanntlich ist man darüber auch in den alten Culturländern noch lange nicht zu einer befriedigenden Einigung gekommen.

Auf forstlichem Gebiete war die Frage von der Bestandesgründung durch Pflanzung fast ebensowenig als international zu behandeln, weil die durch Standortsverhältnisse bedingte Verschiedenheiten der Pflanzmethoden einen

Vergleich von vornherein fast gar nicht zulassen; man denke nur an die Gegensätze zwischen der Pflanzung mit einjährigen Kiefern im Sandboden der norddeutschen Tiefebene und den Pflanzungen im Karstgebiete, denen oft sogar eine Steinbrecherarbeit vorangehen muß.

Auf den vorliegenden Bericht selbst eingehend ist zunächst hervorzuheben, daß der Inhalt sich nach den 7 Sectionen (Landwirthschaft — landwirthschaftliche Specialzweige — landwirthschaftliches Ingenieurwesen — landwirthschaftliche Industrie — landwirthschaftliches Unterrichts- und Versuchswesen — Forstwirthschaft — Volkswirthschaft) und 29 Unterabtheilungen derselben ordnet. Die gehaltenen Vorträge und die erstatteten Referate, welche beim Congresse gedruckt vertheilt wurden, sind aber nicht wieder dem Protokoll einverleibt, auch die Verhandlungen selbst nicht stenographisch, sondern nur referirend wiedergegeben, was gerade kein großer Fehler ist, weil ja in den bei solchen Gelegenheiten geführten Debatten stets einzelne Redner auftreten, auf welche das geflügelte Wort anzuwenden wäre „Die Worte fließen ohne Schranken, gehemmt von keinem einzigen Gedanken.“ Auch bei den meist sehr gründlich oder oft allzugründlich ausgearbeiteten Referaten wird noch viel zu wenig Rücksicht genommen auf die beschränkte Zeit, welche bei solchen Versammlungen zur Verfügung steht und noch weniger auf den Hauptzweck, eine möglichst vielseitige Besprechung hervorzurufen, also von vornherein mehr anregend als belehrend zu wirken. Gar zu häufig lassen sich die in der Praxis stehenden Theilnehmer einer solchen Versammlung durch den vorausgeschickten gelehrten Apparat abschrecken, sich an den Verhandlungen zu betheiligen und mit ihren reichen Erfahrungen an der Lösung der gestellten Aufgabe mitzuwirken.

Die am Schlusse des Berichtes aufgenommene Uebersicht der gedruckten Referate schließt mit der Zahl 157 und hieraus geht schon zur Genüge hervor, welch' weites Gebiet die Verhandlungen des Congresses umfaßten. Zu wünschen wäre dabei allerdings gewesen, daß nicht eine zufällige Ordnung — wie es scheint nach der Zeitfolge des Erscheinens der einzelnen Abhandlungen — sondern eine Gruppirung nach den verschiedenen Sectionen eingehalten worden wäre. Allerdings hätte sich dadurch die mühevolle Aufgabe des Bearbeiters noch mehr vergrößert, aber eine größere Uebersichtlichkeit wäre dadurch auch in diesem Theile des Buches zu erreichen gewesen. Im Uebrigen kann dem Herausgeber die Anerkennung für seine Arbeit nicht versagt werden, am wenigsten von denen, welche schon in ähnlicher Weise thätig waren und deshalb auch die Schwierigkeiten kennen, die sich bei derartigen Sammelschriften gewöhnlich ergeben. Dr. C. v. F.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Borggreve, die Holzzucht. Ein Grundriß für Unterricht und Wissenschaft. Zweite Auflage. Berlin. fl. 7.20.

Des Jägers Lust. Zwölf photographische Kunstblätter nach Originalen berühmter Künstler. München, Franz Hanfstängel. In eleganter Mappe. 18 fl.

Hempel und Wilhelm, die Bäume und Sträucher des Waldes, geschildert in botanischer und forstwirthschaftlicher Beziehung. Sechste Lieferung: Gemeine Hasel, Weißbuche, Hopfenbuche. Drei Tafeln in Farbendruck. fl. 1.50.

Landolt, die forstliche Betriebslehre mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse. Mit einem definitiven und einem provisorischen Wirthschaftsplan. Zürich fl. 2.16.

Mayr, aus den Waldungen Japans. Beiträge zur Beurtheilung der Anbaufähigkeit und des Werthes der japanischen Holzarten im deutschen Walde. Vorschläge zur Aufzucht derselben im forstlichen Culturbetriebe. München. fl. 1.20.

Mittheilungen des krainisch-küstenländischen Forstvereines. Redigirt von Johann Salzer, k. k. Ministerialrath. Fünfzehntes Heft. (Versammlungsbericht — der Mischwald und

die Fremdhölzer — Fischereigesetz — Monographie des Bachergebirges — Karstaufforstung — Schutz der Waldculturen gegen das Wild.) Wien. fl. 1.—.

Schwarz, forstliche Botanik. (Organographie — Physiologie — Systematik — Pflanzengeographie — Bestimmungstabellen.) Ein Band von 500 Seiten mit 470 Abbildungen. Berlin Gebunden fl. 10.—.

Störmer, Selecta der Hirschgeweih- und Rehgehörnsammlung des regierenden Grafen Georg Albrecht zu Erbach-Erbach. 30 Tafeln in photographischem Lichtdruck. Leipzig. fl. 15.—.

Valentinitsch, das Haselhuhn; seine Naturgeschichte und Jagd. Wien. fl. 4.—

Waldeck, Feierabend im Forsthause. (Im Waldhaus. — Ostern; Pfingsten; Weihnachten. — Mirzl; der Treiber; der Jager; der Oberförster; das Wildschaden-Ackerl; aus dem Leben zweier Bäume; Waldbrand im Hochgebirge. — Vom Helden Theuerdank; Holzhauergebräuche; das Einbaumschiff; der Bilch in Krain. fl. 1.50.

Notizen.

Seckendorff's Grab. Wie alljährlich, so versammelten sich auch heuer am 29. November, dem Todestage des vor fünf Jahren aus dem Leben geschiedenen ehemaligen Redacteurs dieses Blattes, Professor Dr. Arthur Freiherrn v. Seckendorff-Gudent, dem ersten Vorstande der forstlichen Versuchsanstalt, die Beamten dieser Anstalt, die Chargirten des Sängerbundes der Hochschule für Bodencultur und sonstige Freunde und Verehrer des Verstorbenen auf dem evangelischen Friedhofe in Matzleinsdorf, um das Grabdenkmal Seckendorff's mit frischen Kränzen zu schmücken und so den Gedächtnißtag seines Ablebens zu feiern. Mit einer Ansprache des Directors der forstlichen Versuchsanstalt, des k. k. Oberforstrathes Josef Friedrich, an die Anwesenden, worin derselbe hervorhob, daß die Beamten der Versuchsanstalt dem Begründer dieser Institution in Oesterreich stets ein warmes Andenken bewahren, und nach einem speciellen Danke desselben an die Vertreter des Sängerbundes für deren Erscheinen schloß die erhebende Trauerkundgebung.

Ueber die Rindenknollen der Rothbuche finden wir in der Bibliotheka botanica, Heft 25, eine Abhandlung von Fr. Krick, welcher die folgende Notiz entnommen ist.

In der Rinde verschiedener Holzgewächse finden sich kugelige oder ellipsoidische Gebilde, welche einen eigenen Holzkörper, ein eigenes Cambium und eine eigene Rinde haben und weder mit dem Holzkörper noch mit dem Cambium des Stammtheiles, an welchem sie sitzen, in Verbindung stehen. Ueber die Entstehung und Entwickelung der Rindenknollen gehen die Ansichten der einzelnen Forscher sehr auseinander. Indem wir die in der obangeführten Abhandlung gründlich zusammengestellte Literatur hier nicht weiter berühren, sei nur der Succus aller bisher über diesen Gegenstand gelieferten Forschungsarbeiten wiedergegeben. Die Literatur läßt leicht drei verschiedene Grundanschauungen über das Entstehen der Rindenknollen erkennen. Nach der ersten Auffassung entstehen die Rindenknollen aus Adventivknospen oder vielmehr Adventivknospenanlagen, welche nicht zu normaler Entwickelung gelangen (Dutrochet, Lindley); nach der zweiten entstehen sie aus fertigen Knospen, in der Regel Proventivknospen, welche sich vom Holzkörper des Stammes trennen (Trecul, Th. Hartig), nach der dritten Auffassung endlich ist die Entstehung der Rindenknollen wenigstens in gewissen Fällen eine selbstständige und eigenartige (Ratzeburg, Wernet, Sorauer).

Krick's Arbeit behandelt im ersten Capitel Vorkommen, Gestalt, Größe und Alter der Buchenknollen. Die Knollen werden hauptsächlich an älteren Stämmen gesehen, die jüngeren Stadien lassen sich in der Regel nicht so leicht auffinden. Die Bildungen scheinen vorzüglich an Theilen der Hauptachse vorzukommen, wiewohl die Frage noch offen bleiben muß, ob nicht auch Aeste dieselben zuweilen tragen. Das aber kann als sicher hingestellt werden, daß die Neigung zur Knollenbildung eine nach den Baumindividuen verschiedene ist. Häufig, jedoch keineswegs immer, zeigt sich oberhalb der Knollen bildenden Stelle irgend eine Besonderheit wie Zwieselbildung, der Abgang eines stärkeren Astes und dergleichen. Endlich fanden sich die Knollen häufiger auf besseren Standorten, in frohwüchsigen Beständen und an kräftigen Individuen als unter entgegengesetzten Verhältnissen.

Die Gestalt der Rindenknollen ist entweder eine kugelige oder eine zur Richtung der Stammachse quergestreckte ellipsoidische. In beiden Fällen aber ist die Gestalt der Knollen keine ganz regelmäßige. Gegen das Innere des Stammes sind sie häufig abgeplattet, nach außen aber zeigen sie meist eine volle, aus dem Stamme stark hervortretende Wölbung. Schon äußerlich lassen sich zweierlei Arten von Knollen unterscheiden, nämlich solche, welchen Knospen, oder gar kleine Sprosse aufsitzen oder welche wenigstens noch Spuren von früher vorhanden gewesenen Knospen oder Sprossen tragen, und solche, an denen keinerlei derartige Spuren wahrzunehmen sind, über welche sich vielmehr die Rinde des Mutterstammes glatt hinzieht. Gewöhnlich sieht man Knollen von der Größe einer Erbse bis zu der einer Haselnuß und bei den

meisten scheint auch mit Erreichung dieser Größenstadien das Wachsthum abgeschlossen zu sein; seltener sind Knollen von Wallnußgröße zu finden. Die Knollen bilden, solange sie leben, Jahresringe wie der Stamm, und ihr Alter läßt sich daher auch durch das Zählen der Jahrringe bestimmen. Die Jahrringe der Knollen sind jedoch in der Regel nicht so deutlich wie beim Stamm und meist auch viel schmäler. Wie alt Knollen überhaupt werden können, darüber läßt sich nach dem beobachteten Material nichts Bestimmtes sagen; einige Knollen hatten mehr als 50 Jahresringe; man darf annehmen, daß sie ihr Wachsthum früher als der Stamm einstellen.

Bestandtheile der Buchenknollen und ihre Lage im Stammkörper. Bei den Knollen mit Knospen oder Sprossen ließ sich der Holzkörper des Knospen- beziehungsweise Sproßstammes in der Regel bis ungefähr in die Mitte der Knolle verfolgen. Bei den knospenlosen Knollen herrscht bezüglich des Kernes eine ziemliche Mannigfaltigkeit. Es wurden drei Hauptfälle unterschieden: Der Knollenkern bestand entweder 1. aus Elementen des Holztheiles oder 2. aus Elementen des Basttheiles oder endlich 3. aus Korkgewebe. Weitere Details über den anatomischen Bau seien hier übergangen. Ueber die Lage der Rindenknollen kann zusammenfassend gesagt werden, daß sie entweder ganz oder doch mit ihrem Haupttheil außerhalb der primären Hartbastbündel des Stammes in das Rindenparenchym eingebettet sind, daß aber viele durch eine Lücke des sklerotischen Bastringes in den Weichbast hineinragen und daß Letztere bei den mit Knospen und Sprossen besetzten Knollen die Regel bildet. Schließlich mag hier noch erwähnt werden, daß in den einzelnen Fällen sich ein Einfluß der Knollenbildung auf den Faserverlauf der Elemente des Bast-, ja selbst des Holzkörpers des Stammes erkennen läßt.

Entstehung der Rindenknollen bei der Rothbuche und ihre dem entsprechende Eintheilung. Man muß unterscheiden zwischen Knollen, welche im Anschlusse an Proventivknospen oder schwache Kurztriebe entstehen, die sich vom Holzkörper des Mutterstammes getrennt haben, und solchen Knollen, welche ganz unabhängig von einer Knospe oder einem Sproß und ohne jede Verbindung mit dem Holzkörper des Mutterstammes in der Rinde desselben ihren Ursprung nehmen. Diese letzteren Knollen sind aber unter sich selbst wieder nach ihrer Construction und demgemäß wohl auch nach ihrer Entstehungsweise verschieden, und es lassen sich besonders zwei Haupttypen unterscheiden, nämlich Knollen mit centralem Holzkörper und Knollen, welche Korkbildungen zum organischen Mittelpunkte haben, der aber nie ganz von ihnen eingeschlossen wird. Ob und inwieweit aber die Entstehungsursachen für diese beiden Arten, wie auch für alle anderen Arten der Bildung von Rindenknollen principiell verschieden sind, ist zur Zeit nicht zu entscheiden.

Histologischer Bau, insbesondere Faserverlauf der Knollen. Der Bau der Knollen läßt sich folgendermaßen construiren: Ungefähr gegen die beiden Endpunkte der gedachten Ellipsoidachse verlaufen vom Centrum der Knolle aus zwei wirkliche Achsen, welche, wenn man ihnen eine körperliche Ausdehnung gibt, je aus einem von kurzzelligem Parenchym gebildeten Cylinder bestehen, um welchen sich die Fasern des Knollenkörpers in Knäueln aufwickeln. Die Grundlage für den histologischen Bau des Knollenkörpers mit Ausschluß des Knollenkernes bilden solche Knäuelachsen, und in den einfachsten Fällen besitzt die Knolle deren wenigstens zwei. Die Oberfläche des Holzkörpers der Knollen setzt sich gewöhnlich aus mehreren, mindestens aber aus zwei Knäuelsystemen zusammen, welche sich besonders bei größeren Knollen, schon auf der Oberfläche ihres Holzkörpers mit freiem Auge erkennen lassen. Die Frage, wie dieser Faserverlauf und der darauf beruhende histologische Bau des Knollenholzkörpers zu Stande kommt, führt den Autor zur Untersuchung des Faserverlaufes im Kern der Knollen. Diese lieferte bei den Knollen mit centralem Holzkörper und bei denjenigen, welche sich an Kork anschlossen, keinerlei Anhaltspunkte. — Die Untersuchung der bisher außer Acht gelassenen Mitte einer mehrjährigen Knolle ergab das nachstehende Resultat. Auf einem radialen Längsschnitte durch die Mitte dieser Knolle und zugleich durch die Achse der Knospe war der Knospenstamm bis in die Mitte der Knolle eingewachsen; unter diesem Knospenstamme fanden sich zunächst große Massen kurzzelligen Parenchyms. In dieses hinein ragten einzelne gewundene oder geknickte Fasern, welche im Parenchym blind endigten. Daneben fanden sich einzelne kleine Knäuel, welche dadurch zu Stande kamen, daß sich Fasern und Gefäße kreisförmig um kleine Parenchymzellgruppen herumlegten. Durch die Knäuelachsen und Knäuelsysteme findet nur der Bau der Knollen im Allgemeinen seine Erklärung und ist durch diese Verhältnisse der Faserverlauf im Großen und Ganzen bedingt. Aehnliche Knäuelbildungen, wie im Holzkörper wurden auch im Baste der Knollen gefunden, und zwar gerade an den Stellen, welche Knäueln des Holzkörpers gegenüber lagen. — Durch den Bau der Rindenknollen, durch die Knäuelbildung im Besonderen ist Vöchting's Theorie bestätigt, welche besagt, daß das Zusammentreffen gleichnamiger Zellpole durch Knäuelbildung vermieden wird.

Die Elementarorgane des Holzkörpers der Knollen im Einzelnen. Beim Anfange der Knollenbildung bilden sich Elementarorgane von der Länge der in Kurztrieben vorkommenden. In den nächsten Jahresringen scheint diese Länge etwas zuzunehmen, bald jedoch erfährt sie eine allmälige Abnahme, während in den entsprechenden Jahrringen im Stamme die Elementarorgane an Länge noch bedeutend zunehmen. Die Gestaltsveränderungen, welche die Elementarorgane des Knollenholzkörpers mit Ausnahme der Markstrahlzellen gegenüber denjenigen des regulären Buchenholzes zeigen, sind hauptsächlich von dreierlei Art: es sind

Krümmungen, Sprossungen und Einbuchtungen. Krümmungen kommen am häufigsten vor in der Nähe eines Knäuelcentrums. Unter Sprossungen werden hier Bildungen verstanden, welche das Aussehen von Auswüchsen an den betreffenden Zellen haben. Sie kommen um so häufiger vor, je unregelmäßiger, welliger oder gewundener der Faserverlauf ist. Einbuchtungen sind meist ausgerundete Einsenkungen in die Oberfläche der betreffenden Zellen. Weder an den Einbuchtungen noch an den Sprossungen nehmen Gefäße theil. — Das Parenchym der Knollen besteht sowohl aus Holzparenchym als auch aus Markstrahlparenchym. Die Markstrahlen der Knollen bestehen fast ausnahmslos aus kurzen Zellen, während jene des Stammes gestreckte, zugespitzte Formen aufweisen. C.

Ergrünen und Wachsthum der etiolirten Blätter sind von Palladin neuerlich Studien unterworfen worden.[1] Um die Bedingungen der Chlorophyllbildung näher kennen zu lernen, legte Palladin etiolirte Blätter von Weizen und Saubohnen auf destillirtes Wasser und auf Lösungen verschiedener Substanzen und stellte sie dann ins zerstreute Sonnenlicht. Er fand, daß die Blätter auf destillirtem Wasser nicht ergrünten, wohl aber auf Rohrzuckerlösung und noch rascher auf einer Lösung von Rohrzucker und Kalknitrat. Auf der reinen Rohrzuckerlösung wuchsen die Blätter nur unbedeutend und starben zum Theil ab; auf der Rohrzucker-Kalknitratlösung dagegen fand gutes Wachsthum statt und die Blätter blieben gesund. Andererseits zeigte sich, daß etiolirte Weizenblätter auch auf destillirtem Wasser ergrünten. Die chemische Analyse dieser Blätter ergab aber, daß dieselben bereits lösliche Kohlehydrate enthielten, während diese Stoffe in etiolirten Saubohnenblättern nicht enthalten waren.

Aus diesen Beobachtungen zieht Palladin folgende Schlüsse: 1. Ohne Zucker ist kein Chlorophyll in den Pflanzen. 2. Erstes Chlorophyll in Blättern keimender Pflanzen bildet sich auf Kosten des aus dem Samen mit dem Transspirationsstrome zugeführten Zuckers. 3. Mangel an Kalk ist eine der Ursachen, daß etiolirte Blätter von Vicia Faba unentwickelt bleiben.

Handelsberichte.

Aus Wien. Die Aufhebung der Verzehrungssteuer und der Brennholzhandel. Der Verein der Holzproducenten und Holzhändler hat in einer Eingabe an den Finanzminister auf die die Interessen der Brennholzhändler schädigende Wirkung der mit 21. December eintretenden Auflassung der bisherigen Verzehrungssteuerlinien hingewiesen, wonach die innerhalb der Linien befindlichen Brennholzhändler für die eingeführten Mengen eine Verzehrungssteuer von fl. 9·04 pro Klafter zu entrichten hatten, welche in Wegfall gekommen wären, wenn die Brennholzhändler es nicht als ihre Pflicht angesehen hätten, die Stadt Wien, wie alljährlich, mit diesem unentbehrlichen Brennmateriale für den Winter rechtzeitig zu versehen. Ein Zuwarten mit dieser Approvisionirung bis nach dem 21. December hätte die Holzhändler infolge des erweiterten Steuerrayons von dieser Steuer allerdings befreit, allein die Allgemeinheit hätte darunter gelitten. Es wird daher eine Restitution der für die nach dem 21. December innerhalb der bisherigen Linien befindlichen Brennholzvorräthe bezahlten Verzehrungssteuer von der Regierung erbeten.

Aus Berlin (Anfang December). Umschau auf deutschen Märkten. Das Holzgeschäft, welches im Frühling unter nicht eben günstigen Verhältnissen begann, hob sich wider Erwarten im Laufe des Sommers mehr und mehr. Die Einfuhr in unsere Häfen erreichte aus Schweden und Norwegen bald die gleiche Höhe von anderen guten Jahrgängen, während Rußland ganz erheblich im Rückstande blieb. Der Verein nordischer Exporteure hatte bekanntlich schon im vorigen Herbste beschlossen, den seitherigen Einschlag in Skandinavien und Livland um 25 Procent zu reduciren, da der europäische Markt mit dortiger Waare ganz entschieden überführt war. Die Besitzer der Papierfabriken schlossen sich sofort mit den gleichen Abmachungen an, um bei geringem Angebot ihre Waare auf marktfähigem Preise zu erhalten. Die hiermit gemachten Erfahrungen scheinen in jeder Weise zu befriedigen, denn auch in diesem Jahr ist wieder der gleiche Beschluß gefaßt mit dem für unsere Händler sehr unangenehmen Zusatze, daß die Zahlfrist von 6 auf 4 Monate heruntergesetzt wird. Der hierbei Ausschlag gebende Beweggrund liegt in der vielfachen Benutzung von Dampfschiffen, wodurch sich die Ueberfahrt so sehr beschleunigt, daß der Umsatz ein schnellerer ist. Hat diese Forderung auch in unserer Geschäftswelt vielfach Unzufriedenheit hervorgerufen, so wird man sich doch wohl derselben fügen müssen, denn unsere Importeure sind auf diese nordische Waare direct angewiesen. Trotz der zahlreich eingelaufenen Schiffe, welche noch schleunigst vor Beginn des Winters das eisfreie Meer benutzen wollten, ist der Verkauf in unseren Hafenplätzen in der letzten Zeit nicht groß gewesen, so daß bedeutende Lagervorräthe durch den Winter gebracht werden müssen.

Das Nutzholzgeschäft des Binnenlandes gestaltete sich in den letzten Wochen ebenso wie den Sommer hindurch verhältnißmäßig befriedigend, wenn man in Rücksicht zieht, daß wir uns

---

[1] Ber. der deutschen bot. Ges. 1891, Bd. IX, Seite 229 — auch naturwiss. Rundsch. 1891, Seite 550.

jetzt in der stillen Jahreszeit befinden. Die Händler kaufen augenblicklich auf den Versteigerungen, verarbeiten die Waare, und die großen Geschäftshäuser füllen ihre Lager. Die Preise für das Nutzholz stellten sich im Wald überall mindestens eben so hoch wie im letzten Jahre, und übersteigen diese sogar häufig um ein Beträchtliches. Die kleinen im Wald und dessen Nähe gelegenen Blocksägemühlen hatten allerdings in den letzten Wochen unter empfindlichem Wassermangel zu leiden, der letzte Regen hat hierin Besserung geschaffen, so daß voller Ausgleich möglich ist, wenn nicht ein schneeloser harter Winter die Werke zu neuem Stillstande verurtheilt. Voller Spannung erwartete man die große Nonnenholzversteigerung in München, welche auf den 16. November angesetzt war. Der vorher bekannt gegebene Taxpreis betrug mehr als 5 Millionen Mark, man hatte also einen Verkauf, wie er in ähnlicher Ausdehnung wohl noch niemals abgehalten war. Hunderte von Käufern aus allen Ländern Europas waren dazu erschienen, so daß man alle Aussicht für gute Preise haben konnte. Die gehegten Erwartungen wurden aber übertroffen, denn nur ganz ausnahmsweise wurde die verhältnißmäßig hohe Taxe nicht erreicht, während Uebergebote von 20 bis 25 Procent nicht zu den Seltenheiten gehörten. Beim Abschluß am Abend ergaben sich solche von etwa 16 Procent, so daß der Zuschlag sofort ertheilt werden konnte. Abgesehen nun von der guten Staatseinnahme ist dieses Resultat insoferne erfreulich, als man daraus das Heben des ganzen Holzgeschäftes ersieht.

Die besten Preise und gesteigerte Nachfrage hatten in den letzten Monaten die Vogesen, da die Franzosen vor Einführung des neuen Zolles ihre Lager zu füllen suchten. Nach dem neuen Tarif wird voraussichtlich ein Eingangszoll auf verarbeitetes Holz bis zu 300 Franken pro Waggon (25 fm) in Ansatz kommen, so daß hiervor wohl die Importeure zurückschrecken. Die unmittelbare Folge dieses soeben in Berathung liegenden Gesetzentwurfes zeigte sich bei den großen Versteigerungen im dortigen Staatswalde, wo die erzielten Preise die vorjährigen um etwa 50 Procent überstiegen.

Kann man so das Nutzholzgeschäft als im Allgemeinen befriedigend betrachten, so war die Nachfrage beim Brennholze noch weit erheblicher. Der letzte harte Winter hatte so bedeutende Mengen von Brennmaterial gefordert, daß sich ein Jeder bemühen mußte, diese Lücken durch stärkeren Ankauf wieder zu füllen. Da auch die Kohlenpreise sich auffallend hoch hielten, so war es nicht anders zu erwarten, als daß das Brennholz bei der erwähnten gesteigerten Nachfrage theuer würde. Auch die Versteigerungen der letzten Wochen haben diese Annahmen wieder bestätigt; denn durchwegs wurde für dieses Material mehr erlöst wie voriges Jahr. Ein recht gelinder Winter wird aber leicht einen Ausgleich herbeiführen, da, wie man weiß, diese Sortimente nicht in großen Vorräthen aufgestapelt werden können, sondern meist den localen Bedarf befriedigen, und wenn dieser gedeckt ist, wieder herunter gehen müssen.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Karl Fürst zu Schwarzenberg, als ersten Präsidenten des bisher bestandenen Landesculturrathes für das Königreich Böhmen, durch des Großkreuz des Stefan-Ordens und Karl Max Graf Zedwitz, als zweiten Präsidenten des bisher bestandenen Landesculturrathes für das Königreich Böhmen durch das Großkreuz des Franz Josef-Ordens. Dr. Leo Herz, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium als Ritter des Ordens der eisernen Krone dritter Classe in Gemäßheit der Ordensstatuten durch den Ritterstand. Der k. k. Forstmeister i. P. Leopold Grabner in St. Michael im Lungau (Salzburg) in Anerkennung vieljähriger treuer und ersprießlicher Dienstleistung durch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens. Die fürstlich Lobkowitz'schen Forstbediensteten Hegebereiter Anton Urbanek in Březejetz und Förster Mathias Nömetz im Thiergarten bei Groß-Meseritsch in Anerkennung ihrer mehr als fünfzigjährigen belobten Dienstleistung bei derselben Gutsherrschaft durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Josef Morawetz, Revierförster in Hennersdorf, in Anerkennung seiner durch mehr als 48 Jahre einem und demselben Gutsbesitze zugewendeten und belobten Berufsthätigkeit durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Vigilis Corradini, Förster in Molina, anläßlich der von ihm erbetenen Versetzung in der bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen eifrigen und ersprießlichen Dienstleistung durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. Die Förster Ihrer k. und k. Hoheit der durchlauchtigsten Frau Erzherzogin Elisabeth in Eywanowitz Wilhelm Korger und Carl Korecky in Anerkennung vieljähriger treuer Dienstleistung durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Ferdinand Prinz Lobkowitz zum Präsidenten des im Sinne des Gesetzes vom 20. März 1891 neu zu errichtenden Landesculturrathes für das Königreich Böhmen. Josef Zenker, k. k. Forstrath und Forstmeister der Stadt Pisek, wurde als Fachmann in die böhmische Section dieses Landesculturrathes berufen Norbert Lorenz, Ministerial-Vicesecretär extra statum für den statistischen Dienst im Ackerbauministerium, zum Ministerial-Secretär extra statum in gleicher Dienstesverwendung. Im Bereiche der k. k. Staats- und Fondsforst- und Domänenverwaltung: Hermann Veith, Forstassistent im Ackerbauministerium, zum Forst- und Domänenverwalter der zehnten Rangsclasse bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Lemberg (Forsteinrichtung); Franz Gober, Forsteleve bei der k. k. Forst- und

Domänendirection in Wien, zum Forstassistenten und die Forstcandidaten Gustav Stieböck (derzeit Assistent a. d. Hochschule für Bodencultur) und Adolf Ruckensteiner zu Forsteleven, ohne, beziehungsweise mit Adjutum daselbst. Im Stande der Rechnungsbeamten der k. k. Forst- und Domänendirectionen: Der Tit. Oberrechnungsrath und Vorstand des Rechnungsdepartements der Forst- und Domänendirection in Innsbruck Karl Schreyer zum wirklichen Oberrechnungsrath; der Rechnungsrevident bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien Vincenz Teply zum Rechnungsrath und Vorstand des Rechnungsdepartements bei der Forstdirection in Salzburg; Rechnungsofficial Ferdinand Stummbauer in Görz zum Rechnungsrevidenten in Görz; Rechnugsofficial Anton Hinterthür in Salzburg zum Rechnungsrevidenten in Salzburg Rechnungsassistent Albin Lhotski in Lemberg zum Rechnungsofficial in Lemberg, Rechnungsassistent Alfred Schmidt in Innsbruck zum Rechnungsofficial in Innsbruck; die Rechnungspraktikanten im Ministerialrechnungsdepartement des Ackerbauministeriums Josef Satzinger und Arthur Cipriani zu Rechnungsassistenten bei den Forst- und Domänendirectionen in Wien beziehungsweise Innsbruck. Im Bereiche des forsttechnischen Dienstes der politischen Verwaltung: Die Forstinspectionsadjuncten Josef von Webern und Ernst Ridler zu Forstinspectionscommissären, dann die Forstassistenten Rudolf Narbeshuber, Richard Gerosa, Josef Waach, Anton Jellinek, Michael Martyniec und Emil Valentini zu Forstinspectionsadjuncten, endlich die Forstpraktikanten Ottokar Prochaska, Franz Brändle, Rudolf Fischer, Horaz Ghedina und Rudolf Szyskowitz zu Forstassistenten. In der Fürst Johann Liechtenstein'schen Forstregie: Johann Walter, Forstadjunct in Neuwaltersdorf, zum Förster vierter Classe nach Revier Märzdorf (Forstamt Eisenberg an der March).

Versetzt: Im Bereiche der k. k. Staats- und Fondsforst- und Domänenverwaltung: Seine Majestät genehmigte die Bestellung des Oberforstrathes Gustav Robert Förster im Ackerbauministerium zum Hofjagdleiter in Neuberg an Stelle des wegen Altersgebrechen über sein Ansuchen zurücktretenden Hofjagdleiters Josef Pitasch, aus welchem Anlasse der Erstgenannte in gleicher Eigenschaft als Inspectionsbeamter der Neuberg-Mariazeller Forstreviere zur Forst- und Domänen Direction in Wien und der Forstrath Otto von Salvadori dieser Direction ins Ackerbauministerium versetzt wurde; Franz Eckert, Forstassistent bei der Forst- und Domänendirection in Wien, ins Ackerbauministerium; die Forsteleven Ernst Friedrich und Pius Perger von der Forst- und Domänen-Direction in Salzburg zu jener in Innsbruck, beziehungsweise in Wien und Ludwig Gareis und Alois Reiter von der Forst- und Domänen-Direction in Görz zu jener in Wien. In der Fürst Liechtenstein'schen Forstregie: Franz Rossa, Förster erster Classe in Lautsch, nach Revier Kleinlatein (Forstamt Plumenau); Josef Woschalik, Förster dritter Classe in Märzdorf, nach Revier Lautsch (Forstamt Neuschloß); Josef Kodon, Förster zweiter Classe in Neudorf, nach Revier Turnau (Forstamt Mährisch-Trübau); Wenzel Schulz, Förster zweiter Classe in Turnau, nach Revier Říčan (Forstamt Koloděj); Ignaz Frantzl, Förster vierter Classe in Brockersdorf, nach Revier Neudorf (Forstamt Mährisch-Trübau).

Pensionirt: Friedrich Rossa, Fürst Liechtenstein'scher Förster erster Classe in Kleinlatein (Forstamt Plumenau).

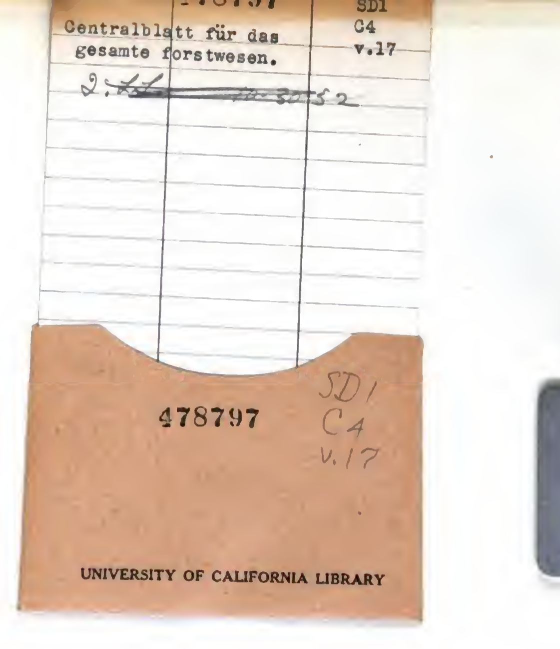
Gestorben. Karl Fuchs, pensionirter k. k. Waldmeister und Hofjagdleiter a. D., am 5. December im 82. Lebensjahre in Graz. (Eine Biographie sammt Bild des nun Verstorbenen brachte unser Blatt im Jahrgange 1888, Seite 273). Wilhelm Pößl, Fürst Liechtenstein'scher Forstmeister in Mährisch-Trübau, am 24. November im 62. Lebensjahre. Josef Kastner, Fürst Liechtenstein'scher Förster erster Classe in Schönwald (Forstamt Hohenstadt), am 31. October im 66. Lebensjahre; Ferdinand Heruth, Fürst Liechtenstein'scher Förster dritter Classe im Reviere Thiergarten (Forstamt Schwarzkosteletz), am 8. December im 46. Lebensjahre.

Briefkasten.

Hrn. L. M. in A.; — N. R. in A.; — Dr. A. J. in T.; — E. P. in F.; — Red. d. E. l. in B.; — F. P. in L.; — M. B. in G.; — J. H. in E.; — Dr. M. E. in K.; — F. K. in M. (Mähren); — F. D. in W.: Besten Dank.

Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.
Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.

Verantw. Redacteur: **Gustav Henschel.** — Verlag der **k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.**
K. u. k. Hofbuchdruckerei **Carl Fromme** in Wien.


SD1
Centralblatt für das
C4
gesamte forstwesen.
v.17
478797
SD1
C4
v.17
UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

